

**NOGOMETNA AKADEMIJA  
HRVATSKOG NOGOMETNOG SAVEZA**



**PRIRUČNIK ZA  
NOGOMETNE TRENERE  
UEFA >A<**

**Urednici:**  
**mr. Vatroslav MIHAČIĆ**  
**Boris KUBLA, prof.**



# Nogometna akademija Hrvatskog nogometnog saveza



## PRIRUČNIK ZA NOGOMETNE TRENERE UEFA »A«

Urednici:  
mr. Vatroslav MIHAČIĆ  
Boris KUBLA, prof.

Zagreb, 2015.

Priručnik je namijenjen za internu uporabu i svako umnožavanje priručnika ili bilo kojeg njegovog dijela je zabranjeno

# SADRŽAJ

<b>1. FIZIOLOGIJA SPORTA I VJEŽBANJA .....</b>	<b>3</b>
dr.sc. Davor Šentija	
<b>2. PREHRANA, SUPLEMENTACIJA i DOPING SPORTAŠA .....</b>	<b>55</b>
Tomislav Vlahović, dr. med.;	
Zoran Bahtijarević, dr. med.;	
Risto Čebedžija, dipl. san. inž.	
<b>3. PSIHOLOGIJA SPORTA .....</b>	<b>75</b>
Amir Zulić, prof.	
<b>4. KOMUNIKOLOGIJA .....</b>	<b>127</b>
izv. prof. dr. sc. Željko Požega	
<b>5. PLANIRANJE I PROGRAMIRANJE TRENINGA .....</b>	<b>149</b>
dr. sc. Vlatko Vučetić;	
izv. prof. dr. sc. Goran Sporiš	
<b>6. ANALIZA SITUACIJSKE EFIKASNOSTI TRENINGA .....</b>	<b>167</b>
dr. sc. Vlatko Vučetić;	
izv. prof. dr. sc. Goran Sporiš	
<b>7. METODIKA TAKTIKE .....</b>	<b>201</b>
Pero Dujmović prof.;	
mr. Vatroslav Mihačić;	
Zdravko Marić, prof.;	
Boris Kubla, prof.	
<b>8. METODIKA KONDICIJSKE PRIPREME .....</b>	<b>245</b>
doc. dr. sc. Mario Tomljanović;	
mr. Vatroslav Mihačić;	
Branimir Ujević, prof.	
<b>9. POJMOVNIK .....</b>	<b>313</b>

1

# FIZIOLOGIJA SPORTA I VJEŽBANJA

dr. sc. Davor Šentija

Fiziologija sporta dio je medicine sporta (grane medicine koja obuhvaća sve vidove sporta i tjelesnog vježbanja), i bavi se proučavanjem organizma i tjelesnih funkcija vezanih uz odgovor i prilagodbu na tjelesnu aktivnost. Da bi trener na najbolji način doprinio svim vidovima vođenja i treniranja jedne nogometne momčadi, mora biti upoznat sa suvremenim stručnim i znanstvenim spoznajama u području sportskih, ali i drugih pratećih znanstvenih disciplina. Dobre poznavanje fizioloških procesa vezanih uz sportski trening i natjecanje, omogućuje treneru ne samo kvalitetnije programiranje trenažnog procesa i bolje rezultate, već i bolju brigu za zdravlje njegovih sportaša. Također, razumijevajući zašto se primjenjuje određeni pristup u vođenju i treniranju momčadi, automatski etablira trenera kao stručnjaka – profesionalca, za razliku od onih koji samo tehnički, bez razumijevanja, rješavaju zadatke trenerskog posla.

Ako bi pokušali odabratи jedan pojam koji najbolje određuje tjelesnu aktivnost i sport, bila bi to *energija*. Ljudski pokret i tjelesnu aktivnost omogućuje oslobođanje energije u mišićima; specifičnim trenažnim postupcima povećavaju se energetski kapaciteti i sposobnost njihove upotrebe i regeneracije. Kvalitetan trenažni program zahtijeva poznavanje energetskih procesa i kapaciteta, načina na koji se oni troše i obnavljaju u određenom sportu i tjelesnoj aktivnosti.

Postoje različiti oblici energije:

- |              |              |
|--------------|--------------|
| - nuklearna  | - toplinska  |
| - svjetlosna | - električna |
| - kemijska   | - mehanička  |

Prema I i II zakonu termodinamike, količina energije u jednom zatvorenom sustavu je konstantna i može prelaziti iz jednog oblika u drugi (nema gubitka energije). Izvor života i sve energije na Zemlji potječe od *nuklearne energije* koja nastaje nuklearnim procesima na Suncu i kao *svjetlosna energija* dolazi do Zemlje. U procesu fotosinteze svjetlosna energija se pretvara u *kemijsku energiju* biljaka, koju unosimo i pohranjujemo u vlastito

tijelo (jedući biljke, ili životinje koje jedu biljke). Kemijska se energija iz hranjivih tvari u našem tijelu djelovanjem mišića pretvara u *mehaničku i toplinsku energiju, te u električnu energiju* pri prijenosu živčanih impulsa. U fiziologiji sporta, pa tako i u fiziologiji nogometne igre, od primarnog je interesa mehanička energija, koja se oslobađa i manifestira pri tjelesnoj aktivnosti, te ju je potrebno i fizički definirati.

## Sila, jakost

Sila ili jakost je, po definiciji, djelovanje koje mijenja jednoliko kretanje nekog tijela mase ( $m$ ) po pravcu, uz akceleraciju ( $a$ ), odnosno djelovanje koje tijelo pokreće iz stanja mirovanja:

$$F = m \cdot a \quad (N, Kp)$$

gdje je 1 N (Newton) sila koja masi od 1 Kg daje akceleraciju od  $1 \text{ ms}^{-2}$ , a 1 Kp (kilopond), sila koja masi od 1 Kg daje ubrzanje sile teže ( $9.81 \text{ ms}^{-2}$ ).

## Energija, rad

Energija ( $E$ ) je, po definiciji, sposobnost obavljanja rada ( $R$ ), koji se definira kao svladavanje sile ( $F$ ) na određenom putu ( $s$ ). Energija i rad izražavaju se u Joulima ( $J$ ), kalorijama (cal) ili u litrama kisika ( $L O_2$ ):

$$E, R = F \cdot s \quad (Nm = J, cal, L O_2)$$

Fiziološka jedinica za rad i energiju je *litra kisika*, budući da hranjive tvari, kada se oksidiraju sa jednom litrom kisika, u organizmu oslobađaju točno određenu količinu energije (tzv. *kalorijski ekvivalent*):

$$1 L O_2 = 5.05 \text{ Kcal} = 21 \text{ KJ} \quad (\text{ugljikohidrati})$$

$$1 \text{ L O}_2 = 4.7 \text{ Kcal} = 19.6 \text{ KJ (masti)}$$

a kao prosječna uzima se vrijednost od 5 Kcal za jednu litru kisika:

$$1 \text{ L O}_2 = 5 \text{ Kcal} = 21 \text{ KJ} = \text{kalorijski ekvivalent}$$

Iako masti za oslobođanje određene količine energije zahtijevaju veću količinu kisika od ugljikohidrata, oksidacijom masti oslobođa se značajno više energije:

$$1 \text{ gram masti} = 9 \text{ Kcal}$$

$$1 \text{ gram ugljikohidrata} = 4.1 \text{ Kcal}$$

## Snaga, intenzitet

Snaga (P) koristi se kao pojam da se izrazi rad (R) obavljen u jedinici vremena (t):

$$P = R / t \text{ (J/s} = \text{Watt}),$$

ili, kao produkt sile (F) i brzine (v):

$$P = F \cdot (s / t) = F \cdot v \text{ (N} \cdot \text{m/s} = \text{Watt})$$

Fizička jedinica za snagu je **Watt (W)**, a kao fiziološka jedinica koristi se litra kisika u minuti ( $\text{L O}_2 \cdot \text{min}^{-1}$ ). Prema gornjim jednadžbama,  $1 \text{ L O}_2 \cdot \text{min}^{-1}$  odgovara snazi od 350W.

## Bazalni metabolizam

Čovjek u stanju mirovanja (za tzv. *bazalni metabolizam*) potroši oko  $3.5 \text{ ml O}_2$  po kilogramu tjelesne

težine, odnosno oko  $0.25 \text{ L}$  kisika svake minute (uz  $70 \text{ Kg}$  tjelesne težine). Ta se vrijednost koristi kao jedinica energetske potrošnje za različite oblike tjelesne aktivnosti i naziva se *metabolička jedinica, MET* ( $1 \text{ MET} = 3.5 \text{ ml O}_2 \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ ). Dakle, u jednom danu čovjek potroši oko  $360 \text{ L O}_2$ , odnosno oko  $1600 \text{ Kcal}$  za bazalni metabolizam, tj. osnovne životne funkcije u stanju mirovanja (za rad srca, mozga, disanja...).

## Mehanička efikasnost rada

Mehanička efikasnost ( $\eta$ ) definirana je kao omjer između izvršenog mehaničkog rada ( $R_m$ ) i ukupno utrošene energije ( $E_{uk}$ ), i izražava se u postocima:

$$\eta = R_m / E_{uk} \cdot 100\%$$

Kod svakog stroja, koji pretvara kemijsku energiju u mehaničku, dio energije se gubi u obliku topline. Tako na primjer, automobilski motori imaju efikasnost od oko 25% (benzinski), dok kod diesel motora i do 35%. Kod ljudskih aktivnosti, kao što su hodanje, trčanje i vožnja bicikla, mehanička efikasnost iznosi oko 20 do 25% (ostatak, od oko  $\frac{1}{4}$  kemijske energije se gubi u obliku topline).

Odgovarajući specifični trenažni proces može dovesti do povećanja mehaničke efikasnosti za određenu aktivnost. Dugotrajni trening dovodi do fiziološke prilagodbe organizma na specifična opterećenja, ali i do poboljšanja koordinacije (npr. tehnikе trčanja ili specifičnih dinamičko-motoričkih stereotipa); različiti faktori konačno uvjetuju manju energetsku potrošnju pri istoj specifičnoj tjelesnoj aktivnosti, tj. veću mehaničku efikasnost. U nastavku ćemo opisati izvore kemijske energije za mišićni rad.

## Izvori energije za mišićni rad

Energija oslobođena razgradnjom hranjivih tvari ne može se neposredno koristiti za rad mišića. Osnovni i jedini izvor energije u tjelesnim stanicama je **ATP (adenozin-trifosfat)**, koji se resintetizira iz svih drugih biokemijskih izvora energije. ATP je molekula bogata energijom, a cijepanjem na adenosindifosfat i anorganski fosfor oslobađa se oko 10 kilokalorija energije po molu ATP-a, koju mišićna stanica može koristiti za obavljanje mehaničkog rada:



Stvaranje i razgradnja ATP-a u organizmu odvijaju se izuzetno brzo, tako da čovjek potroši u jednom danu preko 40 kg ATP-a.

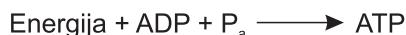
Mišićne zalihe ATP-a su vrlo ograničene; da bi se resintetizirao ATP i na taj način održavala konstantnu njegova koncentracija u mišićnoj stanici (oko 5 mM/kg mišića), koristi se energija iz kemijskih izvora koji zahtijevaju prisustvo kisika (oksidacijski ili aerobni energetski procesi) i iz kemijskih izvora koji oslobođaju energiju bez prisustva kisika (anoksidacijski ili anaerobni energetski procesi).

### 1) Anaerobni izvori energije za mišićni rad

Količina ATP-a u stanicama dosta je za svega 1-2 sekunde maksimalnog rada, tj. za svega par maksimalnih kontrakcija. Stoga u mišićima, uz ATP, imamo i druge spojeve koji oslobođaju energiju za resintezu ATP-a i mišićni rad bez prisustva kisika. Dijelimo ih u dvije skupine, čiji ukupni kapacitet određuje veličinu anaerobnog kapaciteta:

#### a) Fosfageni (alaktatni) anaerobni sustav

Uz ATP, **kreatinfosfat** (CP) je drugi fosfatni spoj koji cijepanjem na kreatin (C) i anorganski fosfat ( $P_a$ ) oslobađa veliku količinu energije, kojom se izvanredno brzo obnavlja ATP bez utroška kisika:



Iako su zalihe kreatin-fosfata u mišićima nekoliko puta veće od koncentracije ATP-a (15-25 mM/kg mišića), dovoljne su za svega 5-10 sekundi maksimalne mišićne aktivnosti (npr. sprint na 40-80 metara).

Resinteza kreatinfosfata iz  $P_a$  i kreatina kod maksimalnih opterećenja, moguća je tek u oporavku, u prisustvu kisika. Poluvrijeme resinteze kreatinfosfata ( $t_{1/2}$ , vrijeme potrebno za resintezu 50% potrošenog kreatinfosfata) iznosi oko 25 sekundi:



Kod potpunog iscrpljenja fosfagenog kapaciteta u mišićima, potrebno je dakle, oko 2-4 minute za resintezu i popunu ispraznjenih depoa kreatinfosfata.

Značaj fosfagenog sustava u tjelesnim aktivnostima i sportu očituje se pri kratkim sprintevima, startovima, skokovima, brzim promjenama pravca kretanja, i sličnim eksplozivnim aktivnostima koje traju do nekoliko sekundi. Ovaj sustav ima mali kapacitet (ukupnu količinu dostupne energije) ali najveći energetski tempo (veliku brzinu oslobođanja energije) koji je 4-5 puta veći od snage aerobnog sustava, odnosno dvostruko veći od snage laktatnog sustava. Fosfageni sustav predstavlja najbrže dostupni izvor ATP-a za mišićni rad i to stoga što ne ovisi o dugoj seriji kemijskih reakcija i o transportu kisika do radne muskulature. Naime, ATP i CP pohranjeni su direktno u kontraktilnom aparatu mišića. Pored toga, kreatin koji nastaje razgradnjom kreatinfosfata, više je alkaličan (lužnat) od samog kreatinfosfata, te djeluje kao pufer i

## Koliki je značaj alaktatnog anaerobnog sustava u nogometnoj igri?

S obzirom na potrebu ponavljanja kratkotrajnih, ali vrlo intenzivnih aktivnosti tipa kratkih sprinteva, skokova, brzih promjena pravca kretanja i sličnih eksplozivnih aktivnosti maksimalnog intenziteta karakterističnih za nogometnu igru (Tablica 1), možemo zaključiti da je veličina alaktatnog anaerobnog kapaciteta i sposobnost njegova brzog obnavljanja od presudnog značaja za nogometuša.

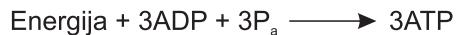
<b>poz.</b>	<b>Bundes liga</b>	<b>ukupna udalj.</b>	<b>ukupno sprinteva</b>	<b>1-5m</b>	<b>5-10m</b>	<b>10-20m</b>	<b>20-30m</b>	<b>30-40m</b>	<b>&gt;40 m</b>	<b>max udalj.</b>
<b>O</b>	I	<b>1.4 km</b>	<b>162</b>	<b>83</b>	<b>47</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>56m</b>
	II	<b>0.7 km</b>	<b>111</b>	<b>71</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>49m</b>
<b>V</b>	I	<b>1.1 km</b>	<b>127</b>	<b>70</b>	<b>33</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>63</b>
	II	<b>0.7 km</b>	<b>92</b>	<b>59</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>56m</b>
<b>N</b>	I	<b>1.8 km</b>	<b>183</b>	<b>76</b>	<b>59</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>53m</b>
	II	<b>1.2 km</b>	<b>127</b>	<b>67</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>56m</b>

Tablica 1. Prikaz frekvencija sprinterskih dionica prema poziciji (O=obrana, V=vezni, N=napad) u momčadi (1. i 2. Bundes liga).

odgađa pad pH i porast kiselosti koja nastaje pri anaerobnoj glikolizi kod produžene aktivnosti.

### a) Anaerobni glikolitički (laktatni) sustav

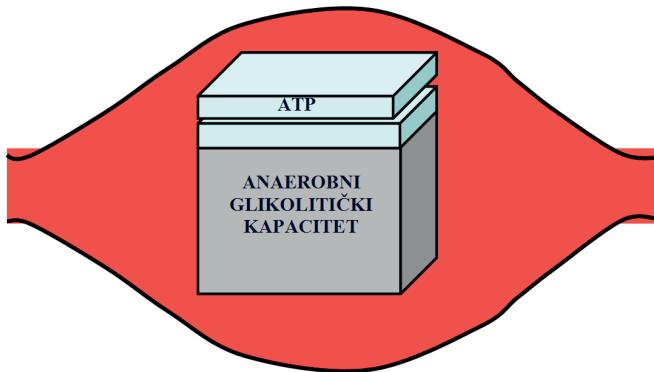
Anaerobna glikoliza je proces djelomične anaerobne razgradnje glikogena, odnosno glukoze (glikogen je polimer glukoze, u kojem je obliku glukoza pohranjena u mišićima i jetri) do mlječne kiseline (laktati – soli mlječne kiseline, od lat. *lacticum* = mlječni). Taj se proces sastoji od 12 vezanih reakcija, te se energija za resintezu ATP-a osloboda znatno sporije (manji energetski tempo) od fosfagenog sustava:



Iz jednog mola glukoze (180 grama), anaerobnom glikolizom resintetizira se svega 3 mola ATP-a, za razliku od 38 molova ATP-a koliko nastaje uz kompletну razgradnju (do CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O) iste količine glikogena aerobnim metabolizmom. Anaerobna glikoliza dovodi do akumulacije mlječne kiseline (laktata) u mišiću i pada pH (povećanja kiselosti). Pri koncentraciji laktata većoj od 2-5 grama / kg mišića i padu pH u mišićima ispod 6.9, dolazi do inhibicije mišićne kontrakcije.

Pri radu visokog intenziteta, brza akceleracija procesa anaerobne glikolize je praćena jednako brzom akumulacijom mlječne kiseline u radnoj muskulaturi, odakle difundira u okolna tkiva i krv. Stoga i koncentracija mlječne kiseline u krvi može ukazati na metabolički put, odnosno energetski sustav koji se pretežno koristi u toku aktivnosti; ukoliko je ona visoka, energija za mišićni rad

dobivena je pretežno u procesu anaerobne glikolize; ako je koncentracija niska, znači da predominira aerobni metabolizam. Stvaranje ATP-a anaerobnom glikolizom ograničeno je i zalihamama mišićnog glikogena (15-25 grama/kg mišića), te puferskom sposobnošću tjelesnih tekućina (*puferi*= spojevi koji neutraliziraju kiseline).



Slika 1. Odnos kapaciteta fosfagenog i glikolitičkog anaerobnog sustava

Da bi kemijski procesi anaerobne glikolize postigli maksimalnu brzinu potrebno je svega nekoliko sekundi. Iako je snaga glikolitičkog sustava značajno manja od fosfagenog, ukupni je kapacitet dvostruko do trostruko veći (Slika 1). Da bi se potrošio ukupni anaerobni glikolitički kapacitet potrebna je maksimalna tjelesna aktivnost u trajanju od oko 40-60 sekundi. Stoga se značaj anaerobnog glikolitičkog sustava očituje pri tjelesnim i sportskim aktivnostima trajanja od nekoliko sekundi do 1-2 minute (npr. produženi sprint, trčanje na 400m), ali i pri intervalnim aktivnostima dužeg trajanja. S energetske točke gledišta, možemo reći da kapacitet anaerobnog glikolitičkog sustava određuje tzv. brzinsku izdržljivost.

Razgradnja akumulirane mlijecne kiseline kao i obnova potrošenih depoa glikogena nakon maksimalnih

opterećenja znatno je sporija od oporavka fosfagenog sustava, i također je moguća tek u oporavku, u prisustvu kisika. Poluvrijeme oporavka anaerobnog glikolitičkog sustava ( $t\frac{1}{2}$ ) iznosi oko 15-30 minuta. Kod potpunog iscrpljenja glikolitičkog kapaciteta, potrebno je dakle više sati za potpun oporavak sustava i resintezu glikogena. Najveći dio mlijecne kiseline nastale anaerobnom glikolizom, u toku oporavka, nakon konverzije u piruvičnu kiselinu, oksidira se i razgrađuje do  $\text{CO}_2$  i  $\text{O}_2$  u tzv. Krebsovom ciklusu i respiratornom lancu (lancu kemijskih reakcija, pretežno u sporim oksidativnim vlaknima). Manji dio mlijecne kiseline se konvertira u glikogen ili bjelančevine, a tek neznatni dio se izluči putem mokraće ili znoja. Brzinu razgradnje mlijecne kiseline određuje oksidativni potencijal radne muskulature (broj mitohondrija, koncentracija oksidativnih enzima), ali i susjednih neaktivnih vlakana, gdje se, nakon difuzije i aktivnog transporta, također metabolizira jedan dio akumulirane mlijecne kiseline. Brzinu razgradnje i odstranjivanje laktata iz mišića i krvotoka ograničava i prokrvljenost i gustoća kapilarne mreže.

Za sve nabrojene faktore, od značaja za anaerobni glikolitički kapacitet, postoji mogućnost adaptacije ukoliko se primjenjuju adekvatni podražaji, odnosno specifična trenažna opterećenja. Vidimo da je veličina glikolitičkog anaerobnog kapaciteta i njegova obnova dijelom vezana i na strukturalne značajke koje se razvijaju tipično aerobnim aktivnostima (broj mitohondrija, perfuzija i kapilarizacija mišićnog tkiva, oksidativni enzimi, itd.), što je od praktičnog značaja u sportu zbog mogućnosti kombiniranja aerobnih i anaerobnih opterećenja u trenažnom procesu.

Anaerobni je kapacitet, za razliku od aerobnog, upola niži u djece prepubertetskog uzrasta nego u odraslih, i iznosi u 11-12 godišnjih dječaka oko 35 ml  $\text{O}_2/\text{kg}$  tjelesne težine. Niža je i maksimalna koncentracija laktata u krvi (6.7 mM/L u 6. godini, 9.4 mM/L u 11. godini, >10 mM/L u odraslih), dok je koncentracija fosfagena (ATP i CP) ista u

djece kao i u odraslih. Niža razina fosfofruktokinaze (PFK), enzima glikolitičkog lanca, može objasniti zašto u djece aerobni metabolizam ima prioritet nad anaerobnim.

### Koliki je značaj laktatnog anaerobnog sustava u nogometnoj igri?

Frekvencija sprinterskih dionica u toku igre (i drugih kratkotrajnih eksplozivnih aktivnosti) opada s dužinom dionice (trajanjem aktivnosti), no ipak značajan je broj produženih sprinteva (preko 30m, pa i preko 40m, Tablica 1), koji uključuju i značajniju aktivaciju anaerobnog glikolitičkog sustava. Također, nisu rijetke faze u igri s većom frekvencijom alaktatnih dionica, koje (zbog kratkih vremena oporavka između njih) značajnije aktiviraju i laktatni sustav. Stoga možemo zaključiti da je veličina laktatnog anaerobnog kapaciteta i sposobnost njegova obnavljanja značajna za nogometara.

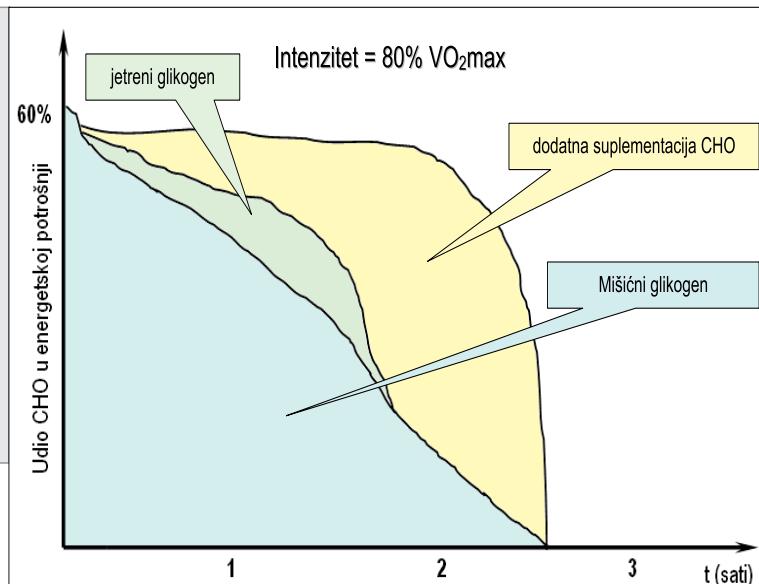
## 2) Aerobni izvori energije za mišićni rad

Aerobni metabolizam, tj. oksidacija ugljikohidrata i masti (iznimno i bjelančevina) daje energiju za dugotrajan tjelesnu aktivnost niskog ili srednjeg intenziteta. Transportni sustav za kisik (srčanožilni i dišni sustav) osigurava dovoljnu količinu kisika, te u lancu oksidativnih procesa (tzv. Krebsov ciklus i oksidativna fosforilacija) unutar mitohondrija (staničnih organela u kojima se odvijaju oksidacijski procesi) od jednog mola glukoze nastaje 38 molova ATP-a:



Zalihe glikogena u mišićima i jetri (~350 gr) dovoljne su za oko 60 do 90 minuta maksimalne aerobne aktivnosti (približno vrijeme jedne nogometne utakmice!). Stoga je

za aktivnosti duljeg trajanja poželjno uzimanje dodatnih količina ugljikohidrata u toku same aktivnosti radi nadoknade ispražnjenih zaliha i odgode umora (Slika 2).

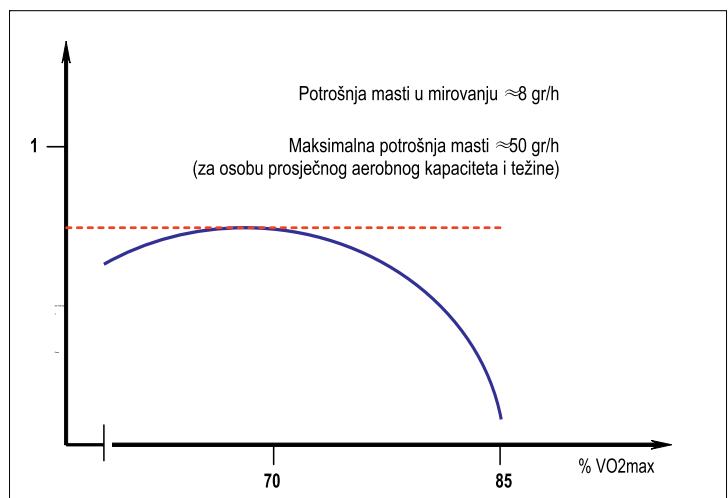


Slika 2. Udio ugljikohidrata (CHO) u ukupnoj energetskoj potrošnji pri dugotrajnoj aktivnosti, u ovisnosti o trajanju rada (bez i sa dodatnom suplementacijom ugljikohidratnim napitcima) (Maršić i sur., 2008).

Vidljivo je da se bez dodatne nadoknade ugljikohidrata, depoi glikogena u mišićima i jetrima brže prazne. U tom slučaju raste udio masti kao izvora energije, što za posljedicu ima pad intenziteta (oksidacija masti daje manje energije za mišićni rad po litri kisika). Za popunu glikogenskih depoa, preporuča se da obrok prije utakmice/natjecanja, koje traje dulje od jednog sata, sadrži oko 3 grama ugljikohidrata po kilogramu tjelesne mase.

Kod aerobne razgradnje masti, dolazi do oksidacije masnih kiselina u procesu tzv. -oksidacije, i potom u

Krebsovom ciklusu. Masti mogu pohraniti značajno veću količinu energije od ugljikohidrata (9 Kcal : 4 Kcal po gramu težine), ali za istu količinu oslobodjene energije trebaju oko 12% više kisika (oko 4 litre po molu ATP-a, za razliku od ugljikohidrata koji trebaju oko 3.5 L / molu stvorenog ATP-a), odnosno pri istoj potrošnji kisika daju oko 12% manje energije. Za razliku od ugljikohidrata, tjelesne zalihe masti su gotovo neograničene (oko 16% tjelesne težine kod muškaraca i 24% kod žena; 10-12% u profesionalnih nogometnika). Relativni udio masti kao izvor energije najveći je u mirovanju, i opada s povećanjem intenziteta tjelesne aktivnosti. Apsolutni udio masti kao izvor energije (izražen u gramima/minuti), međutim, raste s povećanjem opterećenja, i postiže maksimalnu vrijednost pri intenzitetu od približno 60-70% VO<sub>2max</sub> (Slika 3). Pri intenzitetu od preko 85% VO<sub>2max</sub> (približni intenzitet pri anaerobnom pragu), udio masti kao izvor energije za mišićni rad je zanemariv.



Slika 3. Potrošnja masti u odnosu na intenzitet rada.

<b>poz.</b>	<b>Bundes liga</b>	<b>hod</b>	<b>jog</b>	<b>tempo trčanje</b>	<b>sprint</b>	<b>ukupna udalj.</b>
<b>O</b>	I	<b>3.2 km</b>	<b>2.0 km</b>	<b>1.4 km</b>	<b>1.4 km</b>	<b>8.4 km</b>
	II	<b>4.2 km</b>	<b>1.7 km</b>	<b>0.7 km</b>	<b>0.5 km</b>	<b>7.6 km</b>
<b>V</b>	I	<b>2.6 km</b>	<b>5.2 km</b>	<b>1.8 km</b>	<b>1.1 km</b>	<b>10.9 km</b>
	II	<b>3.1 km</b>	<b>3.3 km</b>	<b>1.0 km</b>	<b>0.6 km</b>	<b>9.0 km</b>
<b>N</b>	I	<b>3.4 km</b>	<b>2.0 km</b>	<b>1.6 km</b>	<b>1.8 km</b>	<b>9.8 km</b>
	II	<b>4.0 km</b>	<b>1.4 km</b>	<b>1.0 km</b>	<b>0.9 km</b>	<b>7.6 km</b>

Tablica 2. Prikaz prijeđene udaljenosti dionica prema intenzitetu i poziciji (O=obrana, V=vezni, N=napad) u momčadi (1. i 2. Bundesliga).

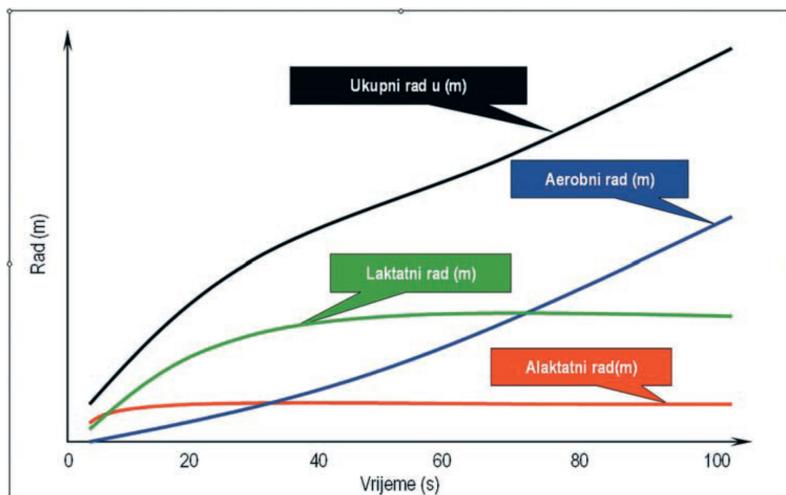
Iako i bjelančevine mogu biti izvor ATP-a (energije za mišićni rad), u tome imaju zanemarivu ulogu u stanju mirovanja kao i pri tjelesnoj aktivnosti. Izuzetak su posebna stanja gladovanja, nedostatka ugljikohidrata, kao i izuzetnih produženih napora (npr. višednevne utrke) kada i razgradnja bjelančevina može postati značajan izvor energije za mišićni rad.

Aerobno oslobađanje energije za mišićni rad, dakle, sprije je od anaerobnih izvora, ali je znatno ekonomičnije od anaerobne glikolize, a i konačni produkti razgradnje (voda i ugljični dioksid) ne remete značajno pH vrijednost (nema porasta kiselosti) i homeostazu organizma. Ipak, određena količina mlijecne kiseline u krvi prisutna je i u stanju mirovanja (oko 1mM/L, pretežno zbog glikolize u eritrocitima i bubrežima, koji stvaraju mlijecnu kiselinu i u prisustvu kisika), ali i pri aerobnim aktivnostima nižeg do srednjeg intenziteta (do 3-5 mM/L), jer određena mišićna vlakna rade anaerobno i produciraju mlijecnu kiselinu koja se istodobno razgrađuje i oksidira u drugim mišićnim vlaknima (postoji ravnoteža između stvaranja i razgradnje mlijecne kiseline).

## Koliki je značaj aerobnog sustava u nogometnoj igri?

Ukupni udio dionica s visokim aerobnim intenzitetom (tempo trčanje), veći je (vezni igrači) ili podjednak (obrana, napad) udjelu sprinterskih dionica (Tablica 2). Visok aerobni kapacitet omogućuje a) veći ukupni radius kretanja u igri, b) sporije trošenje anaerobnih zaliha energije za mišićni rad (odgađanje umora), c) brži oporavak između dionica visokog intenziteta, i općenito brži oporavak od trenažnih i natjecateljskih opterećenja. Stoga možemo zaključiti da je veličina aerobnog kapaciteta značajna za nogometše, posebno za vezne igrače.

Slika 4. Prikaz odnosa izvršena rada maksimalnim intenzitetom, iskazanog pretrčanim metrima i vremena iscrpljenja (za vrijeme <100 s). Ukupno istražena udaljenost (ukupni rad) zbroj je alaktatne, laktatne i aerobne komponente (Maršić i sur., 2008).



Ovisno o intenzitetu i trajanju rada, u resintezi ATP-a za mišićni rad mogu sudjelovati sva tri energetska sustava, tj. energija se oslobađa mješovito, odnosno anaerobno-aerobnim putem. Slika 4 prikazuje

maksimalno mogući izvršeni rad (izražen pretrčanom udaljenosti) u ovisnosti o vremenu iscrpljenja pri trčanju maksimalnim intenzitetom (za vrijeme do 100 s) i udio alaktatne, laktatne i aerobne komponente. Može se uočiti da je potrebna približno 1 minuta rada maksimalnim intenzitetom da aerobno oslobađanje energije za mišićni rad gotovo dostigne svoj maksimum (VO<sub>2max</sub>). Istodobno, taj je period dovoljan, pri radu maksimalnog intenziteta, za iscrpljenje ukupnog anaerobnoga kapaciteta. Također, pri maksimalnom opterećenju trajanja kraćeg od 70-80 sekundi, veći je udio anaerobnog sustava, dok je pri maksimalnom opterećenju dužega trajanja dominantno aerobno oslobađanje energije za mišićni rad, a anaerobni se udio smanjuje progresivno s produženjem vremena rada.

Radi lakšeg razumijevanja fizioloških procesa u organizmu nogometića koji se odvijaju tijekom trenažnog procesa i natjecanja, u sljedećim poglavljima opisati ćemo primarne organske sustave koji sudjeluju u procesu stvaranja i oslobađanja energije za mišićni rad (dišni, srčanožilni i mišićni).

## Građa i mehanizam kontrakcije skeletnih mišića

Skeletalni mišići, za razliku od glatkih mišića, pod utjecajem su naše volje, a osim poprečnoprugastog mišićnog tkiva, sadrže žile, živce i vezivo tkivo. Poprečno-prugasto mišićno tkivo se sastoji od mišićnih vlakana (fibrila) od kojih svako predstavlja jednu veliku stanicu nastalu spajanjem mnogih zasebnih stanica. Duljina mišićnih vlakana iznosi od 1 mm do 30 cm, a promjer od 10 µm do 100 µm.

Mišićno vlakno građeno je od mišićnih vlaknaca (miofibrila) promjera 1-2 µm koja se uglavnom protežu cijelom duljinom mišićnog vlakna, a u svom uzdužnom toku su podijeljene poprečnim Z-pločama na segmente, tzv. sarkomere, duljine oko 2.5 µm (Slika 2). Unutar njih

uzdužno su smještene niti (filamenti) građene od nitastih bjelančevina koje omogućuju kontrakciju i skraćivanje mišića. Debele niti (promjera oko 100 nm) su građene od bjelančevine miozina, a tanje (promjera oko 5 nm) od aktina. Mišićno vlakno obavija membrana, sarkolema. Unutar mišićnog vlakna se nalazi sarkoplazma u kojoj se nalazi mnogo mitohondrija (stanične organele u kojima se oslobađa energija u lancu oksidacijskih reakcija) i veliki broj međusobno paralelno poredanih miofibrila.



Slika 2. Prikaz građe poprečnoprugastog mišića (Schmidt-Nielsen, 1987)

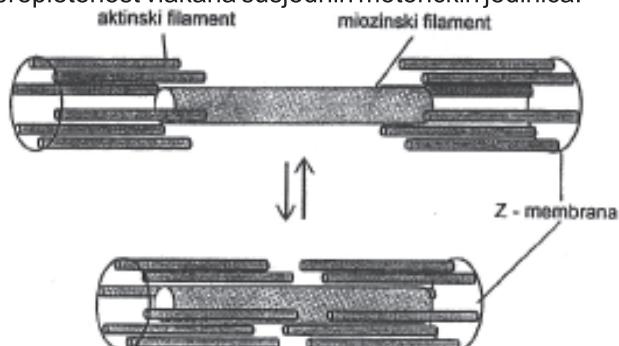
Poprečna ispruganost uočljiva svjetlosnim mikroskopom, uvjetovana je molekularnom građom vlakna. Razlog ispruganosti je raspored aktinskih i miozinskih niti. Tamne pruge predstavljaju područja preklapanja aktinskih i miozinskih filamenata (A-pruge), a svijetle pruge su područja u kojima se nalaze samo aktinske niti (I-pruge). Kod mišićne kontrakcije niti aktina klize duž niti miozina, pri čemu se proširuje područje njihovog prekrivanja što uzrokuje skraćivanje svake sarkomere na  $2.0 \mu\text{m}$  (Slika 3).

Između pojedinih mišićnih vlakana nalazi se rijetko vezivno tkivo (*endomysium*). Mišićna vlakna udružuju se u manje (primarne) snopove, a ovi u veće (sekundarne i tercijarne) snopove, koji svi zajedno čine mišić. Između pojedinih snopova mišićnih vlakana nalazi se čvrsto vezivno tkivo (*perimysium internum*) koje je u vezi s

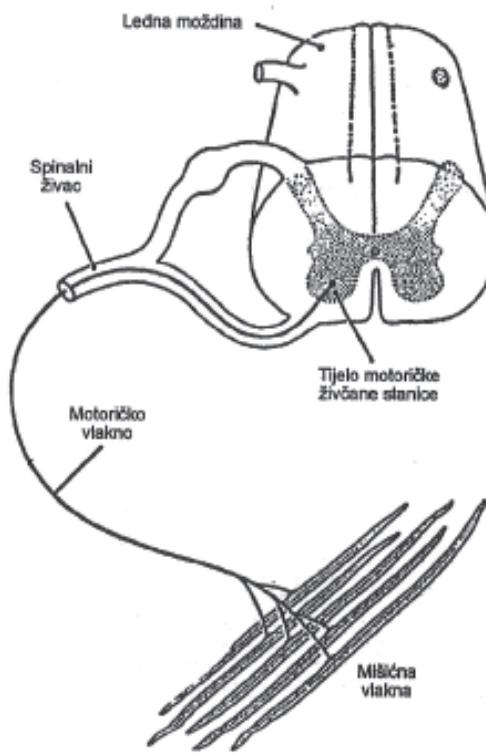
vezivnom ovojnicom na površini mišića (*perimysium externum, odnosno epimysium*).

Mišiće krvlju opskrbljuju arterije koje prolaze kroz vezivno tkivo i u mišićnom tkivu se granaju u kapilare, koje dovode krv bogatu hranjivim tvarima i kisikom, a odvode produkte metaboličkih reakcija ( $\text{CO}_2$ , laktate). Svako mišićno vlakno okružuje u prosjeku 3.5 kapilara, a 5 do 7 kod tjelesno aktivnih osoba i sportaša.

Mišiće podražuju mijelinizirana živčana vlakna iz motoričkih živaca prednjih rogova leđne moždine ( $\alpha$ -motoričkih neurona). Njihova vlakna ( $\alpha$ -motorički aksoni) izlaze iz leđne moždine i putem mješovitog perifernog živca inerviraju mišić. Taj živac se sastoји od više stotina eferentnih motoričkih živčanih vlakana i nekoliko aferentnih senzornih (osjetnih) živčanih vlakana. Motorička živčana vlakna terminalno se granaju, pa svako ima mnoga izdanaka, tzv. završnih nožica ili ploča, kojima podražuje mišićna vlakna. Jedna motorička živčana stanica i sva mišićna vlakna koja ona podražuje čine jednu **motoričku jedinicu** (Slika 4). Prilikom podražaja motoričke živčane stanice sva se mišićna vlakna (mišićne stanice) unutar motoričke jedinice kontrahiraju istodobno. Mišićna vlakna jedne motoričke jedinice nisu odijeljena anatomski u posebnu skupinu, već postoji znatna isprepletenost vlakana susjednih motoričkih jedinica.



Slika 3. Shematski prikaz mišićne kontrakcije (Alberts i sur., 1989)



Slika 4. Shematski prikaz motoričke jedinice (Basmajian i De Luca, 1985).

Kontrakcija skeletnih mišića slijedi nakon živčanog podražaja mišićnog vlakna preko **neuromuskularne veze**. Naime, živčana stanica dovodi signal iz središnjeg živčanog sustava do neuromuskularne veze, koja se nalazi u pravilu na središnjem dijelu mišićnog vlakna kako bi se depolarizacija sarkoleme uzrokovana podražajem ravnomjerno širila u oba smjera. Podražaj putuje motoričkim živcima brzinom i do 100 m/s. Kada podražaj stigne do završetka živčanog vlakna, uzrokuje otvaranje

rubnih mjehurića u kojima se nalazi neurotransmiter acetilkolin. On se oslobodi u prostor između živčane i mišićne stanice (*sinaptička pukotina*). Acetilkolin svojim vezanjem na receptore mišićne stanice uzrokuje depolarizaciju membrane mišićnog vlakna. Brzina kojom se depolarizacija širi uzduž mišićnog vlakna naziva se brzina provodljivosti mišićnog vlakna i iznosi od 2 do 6 m/s. Živčani podražaj uzrokuje interakciju između molekule aktina i miozina koja dovodi do kontrakcije mišićnog vlakna. Zbog uzdužnog klizanja aktinskih i miozinskih niti dolazi do skraćivanja sarkomere, proces koji se ponavlja tako dugo dok na raspolažanju stoji dovoljna količina ATP-a. Nagli nedostatak ATP-a dovodi do onemogućavanja odvajanja miozinskih od aktinskih niti (npr. kod mrtvačke ukočenosti).

Po prestanku djelovanja živčanog impulsa dolazi do relaksacije mišićnog vlakna, pa sarkomera poprima prijašnju dužinu. Membranski potencijal mišićne stanice u mirovanju iznosi oko 90 mV, a prag kod kojeg se mišićno vlakno podraži iznosi oko -50 mV. To znači da se membranski potencijal mora promijeniti za 40 mV (*prag podražljivosti*) da bi u mišićnom vlaknu započeo proces kontrakcije. Hoće li se dostići prag podražljivosti ovisi o zbroju ulaznih ekscitacijskih i inhibicijskih signala koji dolaze do motoričke živčane stanice. Signali u motoričku živčanu stanicu dolaze putem: 1) živčanih puteva u mozgu, 2) živčanih puteva u leđnoj moždini, 3) živaca koji polaze od različitih receptora (u samom mišiću, u njegovim agonistima, antagonistima i sinergistima te u istoj skupini mišića sa suprotne strane tijela).

Povećanje sile mišićne kontrakcije postiže se povećanjem broja motoričkih jedinica koje se istodobno kontrahiraju (sumacija motoričkih jedinica ili **prostorna sumacija**) i povećanjem učestalosti kojom se pojedine motoričke jedinice kontrahiraju (sumacija uzastopnih kontrakcija ili **vremenska sumacija**). Kad je frekvencija podraživanja mišićnog vlakna veća od 10 Hz, prvi mišićni trzaj još sasvim ne završi u trenutku kad drugi već započinje. Budući da je mišić kontrahiran kad započinje

Slika 5. Prikaz aktivacije mišićnih vlakana (tipa I, IIa i IIb) u ovisnosti o jakosti pokreta



drugi trzaj, posljedica je još nešto veće skraćenje navedenog mišića. Kod viših frekvencija stupanj sumacije uzastopnih kontrakcija postaje sve veći jer se one javljaju sve ranije u odnosu na prethodnu kontrakciju. Povećavamo li postupno frekvenciju impulsa kojima podražujemo mišić, doseći ćemo frekvenciju (oko 50-60 Hz) pri kojoj se uzastopne kontrakcije stapaju pa se jedna od druge više ne mogu razlikovati. Ovu pojavu pri kojoj dolazi do maksimalnog naprezanja mišića nazivamo tetaničkom kontrakcijom.

S obzirom na makroskopsku promjenu duljine mišića razlikujemo nekoliko tipova kontrakcija. **Izometrička** kontrakcija dovodi do povećanja sile kontrakcije mišića bez promjene duljine. **Koncentrična** kontrakcija nastaje kad je mišićna sila veća od sile otpora te se mišić skraćuje, a **ekscentrična** kontrakcija nastaje kad se duljina kontrahiranog mišića povećava. Izokinetička kontrakcija odvija se u uvjetima konstantne kutne brzine pokreta, a može se ostvariti na izokinetičkom dinamometru.

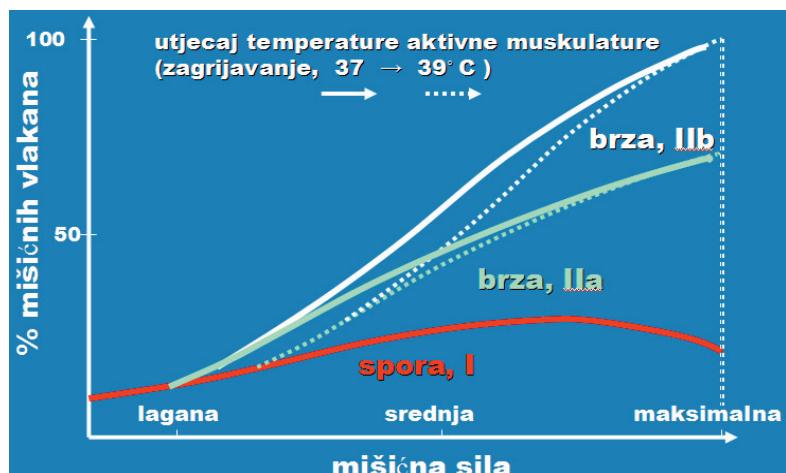
## Tipovi mišićnih vlakana

Razlikujemo tri tipa mišićnih vlakana, ovisno o njihovim biokemijskim i fiziološkim svojstvima:

1. Spora oksidativna vlakna (SO ili tip I),
2. Brza oksidativno-glikolitička vlakna (FOG ili tip IIA)
3. Brza glikolitička vlakna (bijela anaerobna, FG ili tip IIB)

Podjela se zasniva na brzini oslobođanja energije iz ATP-a pri mišićnoj kontrakciji. Sva su mišićna vlakna unutar jedne motoričke jedinice istog tipa.

**Spora oksidativna vlakna (tip I)** aktiviraju se pretežno pri statičkim i dugotrajnim aktivnostima niskog intenziteta (Slika 5). Imaju nisku brzinu kontrakcije ali veliku oksidativnu sposobnost (veliki broj mitohondrija, dobru prokrvljenost) i visoku koncentraciju mioglobina što im daje crvenu boju.



Slika 6. Utjecaj radne temperature na aktivaciju mišićnih vlakana (I, IIa i IIb) pri radu različitog intenziteta

**Brza oksidativno-glikolitička vlakna (tip IIA)** imaju visoku brzinu kontrakcije i veliku oksidativnu sposobnost, ali i veliku glikolitičku sposobnost.

**Brza glikolitička vlakna (FG ili tip IIB)** aktiviraju se pri izvođenju kratkotrajnih aktivnosti visokog intenziteta i velike brzine kontrakcije. Imaju izrazito visoku brzinu kontrakcije, vrlo veliku fosfagenu i glikolitičku sposobnost, ali nisku oksidativnu sposobnost (mali broj mitohondrija, slabu prokrvljenošću) i nisku koncentraciju mioglobina što im daje bljeđu boju (nazivaju se i bijela vlakna).

Važno je napomenuti da aktivacija i omjer pojedinih tipova mišićnih vlakana ovisi o radnoj temperaturi mišića, i drugim faktorima. Slika 6 prikazuje utjecaj zagrijavanja (radne temperature) na udio pojedinih tipova mišićnih vlakana pri radu različitog intenziteta.

Svaki mišić u tijelu sadrži sve tipove vlakana, ali u različitom omjeru; mišići koji se koriste za dugotrajne i spore kontrakcije (npr. mišići šije) imaju veći udio sporih vlakana, dok mišići koji se koriste za brze, eksplozivne kontrakcije (npr. triceps, mišići stražnje lože natkoljenice) imaju veći udio brzih vlakana. Osim intraindividualnih razlika (između različitih mišića u iste osobe), postoje i značajne interindividualne razlike (između istih mišića kod različitih osoba). Kod nogometnika, možemo očekivati da će vezni igrači u odnosu na ostale imati u prosjeku veći udio sporih oksidativnih vlakana i obratno, da će napadači i obrambeni igrači imati veći udio brzih glikolitičkih vlakana. Postavlja se pitanje transformacije mišićnih vlakana iz jednog tipa u drugi, uslijed specifičnog treнаžnog procesa; utvrđeno je da odgovarajući specifični treнаžni proces s vremenom može dovesti do transformacije tipa vlakana u mišićima, no taj je proces vrlo ograničen, posebice pri prijelazu sporih u brza vlakna (što i uvjetuje znatnu genetsku determiniranost brzinskih sposobnosti), dok je preobrazba brzih vlakana u spora, nešto lakša. Naime, uz navedene vrste vlakana postoje i tzv. intermedijarna mišićna vlakna, koja tendiraju prijelazu ili u spora ili u brza mišićna vlakna, ovisno o vrsti treнаžnih podražaja. U djece je udio intermedijarnih mišićnih vlakana znatno veći nego u odraslih (oko 13% u djece, dok u odraslih svega 2 do 3%).

## Dišni sustav

Osnovna je funkcija dišnog sustava izmjena plinova (kisika i ugljičnog dioksida) između krvi i okoline. Dijelimo ga na dio koji samo provodi (udahnuti i izdahnuti) zrak (nos i usna šupljina, ždrijelo, grkljan, dušnik, dušnice) i dio u kojem se doista i odvija izmjena plinova (provodni i respiracijski dijelovi dišnog sustava, Slika 7). Izmjena zraka između pluća i okoline naziva se **plućno disanje** (pulmonarna ventilacija). Ventilacija se sastoji od dvije faze: udih (inspirij) i izdisaj (ekspirij). **Minutni volumen disanja** (MVD) označava količinu zraka koju udahnemo (ili izdahnemo) u vremenu od jedne minute, i ovisi o **dišnoj frekvenciji** (FD), broju udihaja/izdihaja u vremenu od jedne minute i **dišnom volumenu** (DV), količini zraka koja se udahne/izdahne u jednom udihaju/izdihaju:

$$\text{MVD} = \text{FD} \cdot \text{DV}$$

U mirovanju, MVD iznosi oko 4 do 15 litara ( $12 \cdot 0.5 \text{ L}$ ). Pri tjelesnoj aktivnosti, usporedo sa porastom opterećenja raste i frekvencija i dubina disanja; pri aktivnosti maksimalnog intenziteta, MVD može porasti i na preko 150 litara:

$$\text{MVD}_{\max} = \text{FD}_{\max} \cdot \text{DV}_{\max} = 60 \cdot 2.5 \text{ L} = 150 \text{ L}$$

a u pojedinih sportaša i preko 200L. Pri plućnom disanju, zbog razlike u parcijalnim tlakovima, dolazi do izmjene (difuzije) plinova – kisika ( $\text{O}_2$ ) i ugljičnog dioksida ( $\text{CO}_2$ ) – između plućnih alveola i plućnih kapilara. Kisik kojeg udišemo iz alveola prelazi u kapilare, a ugljični dioksid iz kapilara u alveole da bi se potom izdahnuo. Alveolarna ventilacija ima dvije osnovne funkcije: a) osiguranje adekvatne opskrbe kisikom, i b) odstranjuvanje ugljičnog dioksida iz plućne kapilarne krvi. Linearni odnos plućne ventilacije i izdahnutog ugljičnog dioksida upućuje da je plućno disanje regulirano prvenstveno potrebotom izdisanja

ugljičnog dioksida, a ne potrebom za kisikom. Značajan porast ventilacije pri maksimalnom opterećenju unatoč nepromijenjenog primitka kisika ukazuje na to da plućna ventilacija nije faktor koji limitira aerobni kapacitet.

Plućno disanje omogućuje skupina dišnih mišića, od kojih su najvažniji oštir (dijafragma) i međurebreni (interkostalni) mišići. Pri maksimalnoj ventilaciji, međutim, uključuju se i ostali kao i pomoći dišni mišići – pojedini vratni, trbušni, i ledni mišići. Njihovim radom upravlja dio autonomnog živčanog sustava, čiji se (tzv. respiracijski) centri nalaze u mozgu i produženoj moždini.

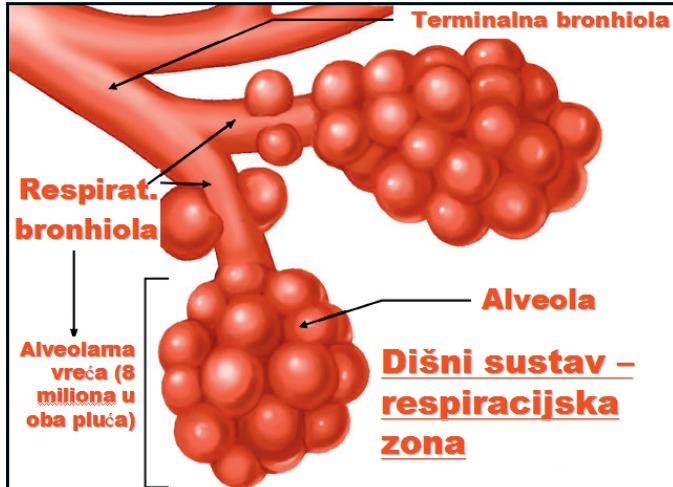
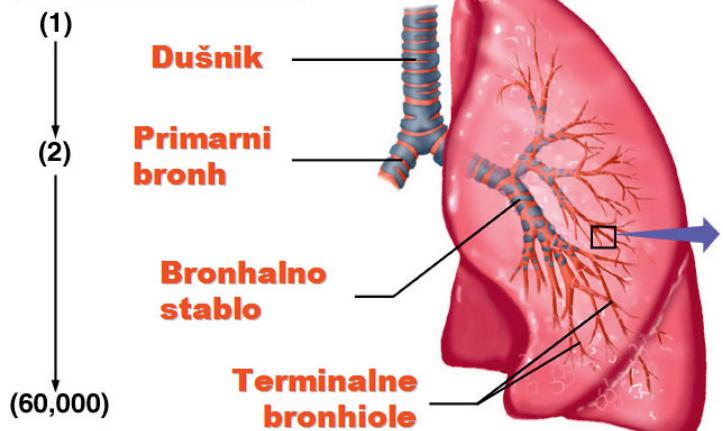
Sportski trening dovodi do poboljšanja plućnih funkcija; poznato je da trenirane osobe imaju manji minutni volumen disanja pri istom opterećenju u odnosu na netrenirane osobe, veću prokrvljenost pluća kao i veću snagu i izdržljivost dišne muskulature.

Nakon unosa u plućni krvotok, kisik se prenosi putem velikog krvotoka u sve tjelesne organe, pretežno vezan za

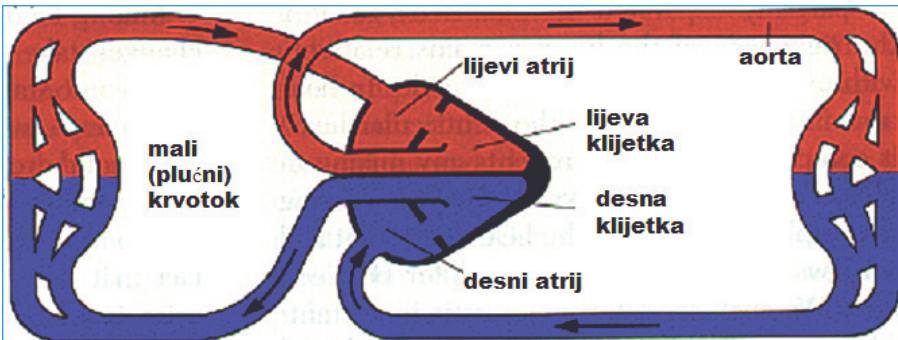
krvni pigment **hemoglobin** (Hg), koji se nalazi u crvenim krvnim zrncima, eritrocitima. Jedan gram hemoglobina može vezati 1.34 ml kisika; budući da jedna litra krv sadrži oko 150 gr hemoglobina, u jednoj litri arterijske krv nalazi se oko 200 ml (20 %) kisika. Količina kisika koju krv može transportirati do mišića, dakle, ovisi o koncentraciji hemoglobina: što je veća količina Hg u krvotoku, veća je mogućnost dopremi kisika do radnih mišića. Ova se činjenica koristi pri tzv. visinskim pripremama, ali i pri raznim oblicima tzv. krvnog dopinga, kojima se na umjetan način nastoji povećati sposobnost transportnog sustava za kisik i aerobni kapacitet.

Nakon prijenosa putem krvotoka kisik, kao i CO<sub>2</sub> se ponovo izmjenjuju, ovaj put između (mišićnog) tkiva i arterijske krv. Ovaj se proces naziva **stanično disanje**, pri čemu kisik iz krv prelazi u stanice (npr. mišićne), a CO<sub>2</sub> iz tkiva prelazi u krv. Dio kisika za aerobne procese u mišićima pohranjen je u **mioglobinu**, mišićnom pigmentu koji u cijelom tijelu može vezati oko ½ litre kisika.

## **Dišni sustav – provodna zona**



Slika 7. Prikaz organa dišnog sustava (provodna zona – lijevo, respiracijska zona – desno).



Slika 8. Shematski prikaz velikog i malog krvotoka

Koncentracija kisika u venskoj krvi koja se iz mišića vraća u srce i potom u pluća iznosi 15% (150 ml/L krvi) u stanju mirovanja, odnosno 5% pri maksimalnoj tjelesnoj aktivnosti. Razlika u koncentraciji kisika između arterijske i venske krvi naziva se **arterijsko-venska razlika** ( $a-v$ ) $\Delta$ , i iznosi od 4 do 16%, ovisno o intenzitetu tjelesne aktivnosti. Što je viši intenzitet, to se više kisika crpi iz arterijske krvi, tj. koncentracija kisika u venskoj krvi je niža, dok se koncentracija kisika u arterijskoj krvi ne mijenja. Ugljični dioksid u venskoj krvi također se prenosi pretežno vezan za hemoglobin u eritrocitima.

## Srčanožilni sustav

**Srce** je mišićna pumpa koja se sastoji od dvije klijetke (*desni i lijevi ventrikul*) i dvije pretklijetke (*desni i lijevi atrij*), koja omogućava cirkulaciju krvi kroz krvоžilni sustav. Desni dio srca pumpa krv u mali (plućni) krvotok, a lijevi u veliki (sistemske) krvotok. Smjer protoka krvi određen je jednosmjernim zaliscima koji se nalaze u srcu, između srčanih pretklijetki i klijetki. Srčani mišić je tzv. *sincicij*, tj. sva su njegova vlakna međusobno povezana, što omogućava sinhronu kontrakciju vlakana.

Kontrakciju srčanog mišića (*miokarda*) omogućava

tzv. **provodni sustav srca**; impuls za kontrakciju srčanog mišića nastaje u samom srcu, u tzv. sinu-atrijskom čvoru u desnoj pretklijjetci (SA-čvoru). Iz SA-čvora impuls se širi u tzv. atrioventrikularni (AV) čvor, te iz njega u sve stanice srčanog mišića. Kisikom i hranjivim tvarima samo srce opskrbljuju tzv. *koronarne arterije*.

Količina krvi koju srce pumpa u vremenu od jedne minute naziva se **minutni volumen srca** (MVS) i ovisi o **udarnom volumenu** (UV, količina krvi koju srce ispumpa u jednom otkucaju) i **frekvenciji srca** (FS):

$$MVS = FS \cdot UV$$

U stanju mirovanja, srce ispumpa približno količinu krvi koja se nalazi u cirkulaciji, tj. oko 5 litara krvi u minutu:

$$MVS_{\text{mir}} = 72/\text{min} \cdot 70 \text{ ml} = 5000 \text{ ml/min}$$

Pri tjelesnoj aktivnosti, udarni volumen i frekvencija srca rastu usporedno sa porastom intenziteta. Pri maksimalnom intenzitetu, MVS naraste do 20 L/min:

$$MVS_{\text{max}} = 200/\text{min} \cdot 100 \text{ ml} = 20 \text{ L/min},$$

a u vrhunskih sportaša u aerobnim disciplinama i do 40 L/min:

$$MVS_{\text{max}} = 200/\text{min} \cdot 200 \text{ ml} = 40 \text{ L/min}$$

Vidimo dakle, da se maksimalna frekvencija srca sportskim treningom ne mijenja značajno, dok je udarni volumen značajno veći (tzv. *sportsko srce*). Pri istom opterećenju, zbog većeg udarnog volumena trenirane osobe imaju nižu frekvenciju srca od netreniranih. To je pozitivna adaptacijska promjena, budući da manji broj otkucaja znači veću efikasnost rada srčanog mišića. Tako osoba koja smanji frekvenciju srca u mirovanju sa 70 na 50

otkucaja u minuti, uštedi u godini dana oko 13 milijuna otkucaja.

Svaki srčani ciklus sastoji se od dvije faze: faze kontrakcije (*sistole*) i faze relaksacije (*dijastole*). Stoga razlikujemo i **sistolički** (gornji) i **dijastolički** (donji) **arterijski krvni tlak**, koji se obično mjeri iznad nadlaktične arterije i iznose u prosjeku 120 mm Hg (sistolički) i 80 mm Hg (dijastolički) u mirovanju. Rad srca i arterijski krvni tlak regulira autonomni živčani sustav; podražaj simpatikusa dovodi do porasta udarnog volumena i frekvencije srca, dok parasimpatikus (preko lutajućeg živca) dovodi do suprotnog djelovanja, tj. sniženja frekvencije i MVS. Pri niskom opterećenju, porast rada srca nastaje uslijed inhibicije parasimpatikusa, dok daljnje povećanje intenziteta rada dovodi do simpatičke stimulacije rada srca.

Pri tjelesnoj aktivnosti dolazi i do redistribucije krvotoka, tako da aktivni mišići dobivaju najveći dio krvnog protoka zbog refleksnog širenja (*vazodilatacije*) arteriola u radnom mišiću, i sužavanja (*vazokonstrikcije*) krvnih žila u inaktivnim organima i koži. Protok krvi povećavaju i same naizmjenične kontrakcije i relaksacije mišića (tzv. *mišićna pumpa*) pri radu.

Porast protoka krvi u radnom mišiću omogućuje veću dopremu kisika za oksidaciju hranjivih tvari. **Primitak kisika** ( $\text{VO}_2$ ) označava količinu kisika koja se potroši u vremenu od jedne minute, i ovisi o minutnom volumenu srca i arterijsko-venskoj razlici u koncentraciji kisika:

$$\text{VO}_2 = \text{FS} \cdot \text{UV} \cdot (a-v)_\Delta$$

Budući da je primitak kisika u plućnom disanju jednak potrošnji kisika u staničnom disanju (ako je tijelo u stanju mirovanja ili pri konstantnom opterećenju sa stabilnim stanjem), primitak kisika možemo izraziti i slijedećom jednadžbom:

$$\text{VO}_2 = \text{MVD} \cdot \Delta\text{O}_2 (\text{I} - \text{E})$$

pri čemu je MVD minutni volumen disanja korigiran STPD faktorom, a  $\Delta\text{O}_2(\text{I} - \text{E})$  inspiracijsko-ekspiracijska razlika u koncentraciji kisika. Primitak kisika raste linearno sa porastom intenziteta tjelesne aktivnosti, sve do dostizanja maksimalnog aerobnog kapaciteta.

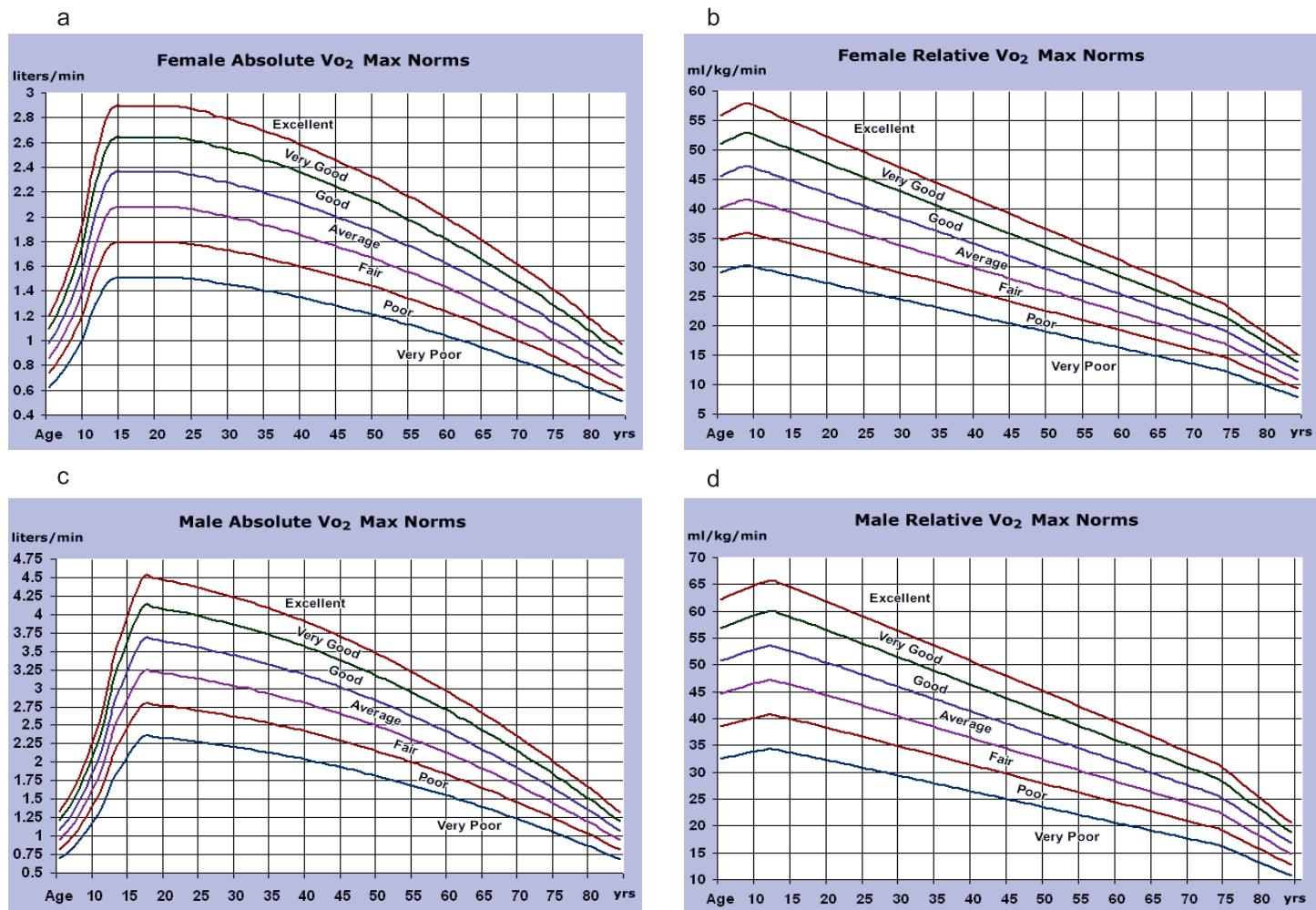
**Aerobni kapacitet** (aerobna izdržljivost, kardio-respiratorna izdržljivost ili aerobni fitness) definiran je kao sposobnost obavljanja rada kroz duži vremenski period u uvjetima aerobnog metabolizma. Općeprihvaćeni parametri za procjenu aerobnog kapaciteta, tj. dugotrajne izdržljivosti jesu: 1) **maksimalni primitak kisika**,  $\text{VO}_2\text{max}$ , količina kisika koju organizam može potrošiti u vremenu od jedne minute, i 2) **anaerobni prag**, koji se odnosi na maksimalni intenzitet pri kojem su akumulacija mlječne kiseline i njena razgradnja u ravnoteži.

## Maksimalni primitak kisika ( $\text{VO}_2\text{max}$ )

Maksimalni primitak kisika definiran je kao razina primitka kisika u minuti pri kojoj daljnje povećanje radnog opterećenja ne dovodi do daljnog povećanja primitka kisika.  $\text{VO}_2\text{max}$  se definira i kao maksimalna količina kisika koju organizam može potrošiti pri intenzivnoj tjelesnoj aktivnosti, u vremenu od jedne minute.

Maksimalni primitak kisika se izražava u asolutnim ( $\text{LO}_2 \cdot \text{min}^{-1}$ , litre kisika u minuti) ili relativnim vrijednostima ( $\text{ml O}_2 \cdot \text{min}^{-1} \text{kg}^{-1}$ , mililitri kisika u minuti po kilogramu tjelesne težine). Maksimalni primitak kisika ovisi o sposobnosti dišnog i srčanožilnog sustava da dopreme kisik iz atmosfere do mišićnih stanica i sposobnosti radne muskulature da iskoristi kisik u procesu oksidativne razgradnje hranjivih tvari. Vrijednost maksimalnog primitka kisika moguće je izračunati prema formuli:

$$\text{VO}_2\text{max} = \text{MVD}_{\text{max}} \times \Delta\text{O}_2 (\text{I} - \text{E})_{\text{max}}$$

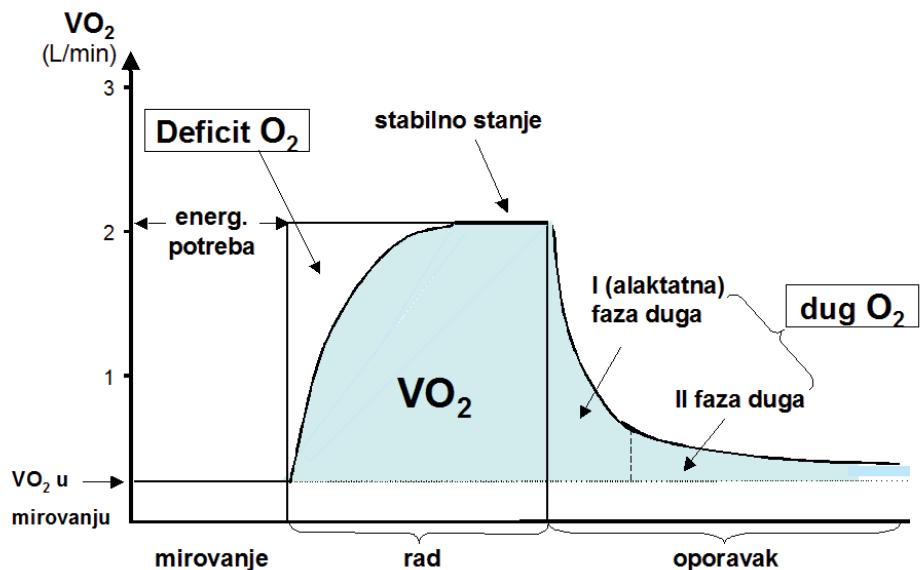


Slike 9 a-d. Normativne vrijednosti  $\text{VO}_2\text{max}$  prema dobi i spolu (Shwartz i Reibold, 1990.)

pri čemu je  $\text{MVD}_{\text{max}}$  maksimalni minutni volumen disanja korigiran STPD faktorom, a  $\Delta\text{O}_2$  ( $I - E$ )<sub>max</sub> maksimalna inspiracijsko-ekspiracijska razlika u koncentraciji kisika. Dišni sustav i pluća u pravilu nisu faktori koji ograničava

maksimalni primitak kisika, tj aerobni kapacitet. Naime, kod zdravih, sedentarnih kao i treniranih osoba, dišni sustav ima veliku rezervu za vršenje svoje osnovne funkcije – oksigenacije venske krvi i izdisanja  $\text{CO}_2$ , tako da

Slika 10. Primitak, deficit i dug O<sub>2</sub> pri submaksimalnom konstantnom opterećenju.



je sva krv, koja izlazi iz plućnog krvotoka, gotovo 100% oksigenirana, neovisno o veličini maksimalnog minutnog volumena disanja i protoka krvi. Vrijednost maksimalnog primitka kisika moguće je izraziti i formulom:

$$\text{Vo}_2\text{max} = \text{FS}_{\text{max}} \cdot \text{UV}_{\text{max}} \cdot \Delta\text{O}_2 (\text{A-V})_{\text{max}} = \\ = \text{MVS}_{\text{max}} \cdot \Delta\text{O}_2 (\text{A-V})_{\text{max}}$$

pri čemu je  $\text{FS}_{\text{max}}$  maksimalna frekvencija srca,  $\text{UV}_{\text{max}}$  maksimalni udarni volumen srca,  $\text{MVS}_{\text{max}}$  maksimalni minutni volumen srca, a  $\Delta\text{O}_2 (\text{A-V})_{\text{max}}$  maksimalna arterijsko-venska razlika u koncentraciji kisika u krvi.

Glavni faktor koji ograničava veličinu aerobnog kapaciteta je dakle sposobnost srca da pumpa krv, odnosno veličina udarnog volumena srca, budući da je

maksimalna frekvencija srca uglavnom genetski određena i ne mijenja se bitno pod utjecajem trenažnog procesa.

Periferni faktori, koji određuju sposobnost iskorištavanja kisika u mišićnim stanicama i utječu na vrijednost arterijsko-venske razlike u koncentraciji kisika, imaju tek mali utjecaj na vrijednost  $\text{VO}_2\text{max}$ .

Prosječne vrijednosti  $\text{VO}_2\text{max}$  (apsolutne i relativne) u odnosu na dob i spol, za opću populaciju, prikazane su na Slikama 6 a-d.

Vrijednosti relativnog maksimalnog primitka kisika u nogometu kreću se u rasponu od 50 do 70 ml O<sub>2</sub>/kg i ovise prvenstveno o kvaliteti lige u kojoj se igrač takmiči i poziciji u momčadi na kojoj igra; vratari imaju u prosjeku najmanji  $\text{VO}_2\text{max}$ , a od igrača u polju vezni igrači imaju u prosjeku najveći aerobni kapacitet, potom napadači i obrambeni igrači.

Uz maksimalni primitak kisika koji je dobar pokazatelj aerobne izdržljivosti, drugi važni faktor koji utječe na rezultat jest i ekonomičnost, tj. mehanička efikasnost rada. Na primjer, ako se uspoređuju dva nogometnika s istim  $\text{VO}_2\text{max}$ , onaj s većom ekonomičnošću (npr. boljom koordinacijom i tehnikom trčanja) bit će izdržljiviji.

## Deficit i dug kisika

Na početku određene tjelesne aktivnosti primitak kisika je nedovoljan za adekvatnu aerobnu resintezu ATP-a, i ta se razlika između potrebnog i stvarno utrošenog kisika naziva "deficit kisika" (Slika 10).

Kisikov deficit nastaje zbog određenog vremena (2 – 3 minute) potrebnog za prilago-dbu dopreme kisika radnoj

muskulaturi putem dišnog i srčanožilnog sustava, i inercije aerobnog metabolizma u aktivnim mišićnim stanicama koja rezultira smanjenom mogućnošću utilizacije kisika na početku rada. Razlika u energetskoj potrebi uslijed deficitna kisika na početku aktivnosti osigurava se anaerobnom razgradnjom fosfagena i glikogena.

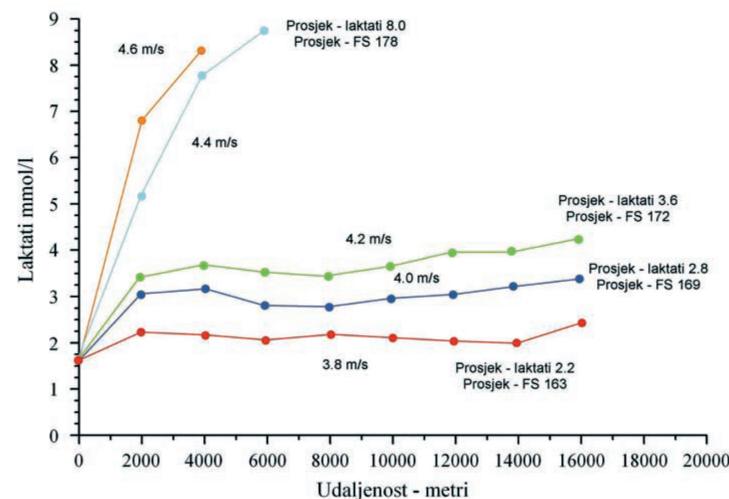
U toku oporavka nakon aktivnosti, potrošnja kisika se ne vraća na vrijednost iz mirovanja još izvjesni period, dužina kojeg ovisi o intenzitetu prethodne aktivnosti. Količina kisika utrošena u oporavku iznad razine u mirovanju naziva se "dug kisika". Maksimalni dug kisika koristi se za procjenu anaerobnog kapaciteta; on iznosi 40-70 ml O<sub>2</sub>/kg tjelesne težine kod netreniranih osoba, a kod vrhunskih sportaša pojedinih anaerobnih disciplina i preko 200 ml O<sub>2</sub>/kg. U toku oporavka nakon iscrpljujuće aktivnosti, potrošnja kisika ne opada linearno, već eksponencijalno. U toku prve 2-3 minute oporavka primatak kisika opada vrlo brzo, te se taj dio kisikovog duga naziva i "faza brzog oporavka", a zatim sve sporije u drugoj fazi, tzv. "fazi sporog oporavka".

Dio kisikovog duga u fazi brzog oporavka još se naziva i alaktatnim (fosfagenim) dijelom kisikovog duga, budući da se utrošene rezerve ATP i CP u radnoj muskulaturi vrlo brzo obnavljaju, gotovo 100% u roku od 3-4 minute nakon opterećenja ( $t_{1/2} = 25$  sekundi). Za resintezu fosfagena neophodno je prisustvo kisika, tek se jedan manji dio resintetizira tzv. "zakašnjelom glikolizom" anaerobnim putem. Faza sporog oporavka može trajati više sati i ne obuhvaća samo popunjavanje ispraznjenih glikogenskih depoa u radnoj muskulaturi i jetri (laktatni dio kisikovog duga, kompletна resinteza mišićnog glikogena može trajati i preko 24 sata), već se odnosi, najvećim dijelom, na fiziološke učinke povišene tjelesne temperature nakon aktivnosti (alaktatni homeostatski dug zbog povećanja bazalnog metabolizma, respiracije, srčane aktivnosti...). Također je utvrđeno da se resinteza glikogena odvija različitom brzinom ovisno o tipu mišićnih vlakana, tj. da se brže odvija u brzim glikolitičkim (FG) vlaknima nego u sporim oksidativnim vlaknima.

## Aerobni i anaerobni prag

Uz VO<sub>2</sub>max, kao osnovni parametri za procjenu aerobnog kapaciteta koriste se još i **aerobni i anaerobni prag**. S porastom intenziteta tjelesne aktivnosti dostiže se prag pri kojem dolazi do značajnije aktivacije anaerobne glikolize u radnom mišiću i porasta koncentracije mlijecne kiseline u krvi; taj prag se javlja pri intenzitetu od oko 40-60% VO<sub>2</sub>max i koncentraciji mlijecne kiseline u krvi od oko 1.5-2 mmola/L, i naziva se aerobni ili laktatni prag. Pri većem intenzitetu rada još uvijek je moguće postizanje stabilnog stanja VO<sub>2</sub> i mlijecne kiseline u krvi, tj. ravnoteže između procesa akumulacije mlijecne kiseline i njene razgradnje, ali samo do intenziteta koji odgovara tzv. maksimalnom laktatnom stabilnom stanju (MLSS, Slika 11)

*Slika 14. Mjerenje maksimalnog laktatnog stabilnog stanja (MLSS), 5 stupnjeva opterećenja (kontinuirano trčanje) s određivanjem koncentracije mlijecne kiseline u krvi i srčane frekvencije (FS) svakih 2000 m. MLSS odgovara brzini trčanja od 4.2 m/s (~15 km/h, u razini vrhunskih veznih igrača) i FS od 172 o/min, tj. najvišem opterećenju pri kojem koncentracija laktata postiže stabilno stanje.*



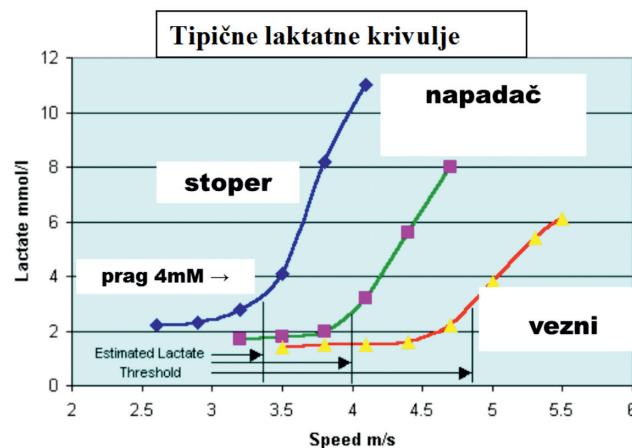
ili anaerobnom pragu. U svrhu mjerjenja MLSS-a provode se višekratni stupnjevi opterećenja pri konstantnoj brzini trčanja tako da se obuhvati određeni raspon intenziteta u kojem se očekuje prijelaz između opterećenja sa stabilnim stanjem i opterećenja s kontinuiranim porastom laktata, bez pojave stabilnog stanja. Pojedino konstantno opterećenje traje minimalno 20, a najčešće 30 ili više minuta. U početnoj fazi svakog stupnja opterećenja dolazi do porasta laktata u krvi, da bi ovisno o tomu je li zadano opterećenje ispod, na ili iznad razine stabilnog stanja, krivulja nastavila s opadanjem ili zadržavanjem postignutog trenda ili konstantnim povećanjem (Slika 14). Kriterij koji određuje stabilno stanje od 10. minute do kraja opterećenja pri određenoj brzini trčanja jest porast u koncentraciji laktata manji od 0.2-0.5 mmola. Direktno mjerjenje MLSS, iako najavljanja, kriterijska metoda za određivanje anaerobnog praga, zbog ukupne dužine trajanja testa nepraktično je te se ne koristi u praksi.

Anaerobni prag se dostiže pri intenzitetu od oko 80-90% VO<sub>2</sub>max (u nesportaša 65 - 70% VO<sub>2</sub>max, a u treniranih čak i do 95% VO<sub>2</sub>max, ovisno o trenažnom ciklusu - pripremnom, prednatjecateljskom ili natjecateljskom, u kojem je izvršeno mjerjenje), uz koncentraciju mlijecne kiseline u krvi od oko 3-5 mmola/L. Osnovni parametar, kada govorimo o anaerobnom pragu procijenjenom temeljem laboratorijskog mjerjenja na pokretnoj traci, je brzina trčanja pri pragu. Brzina trčanja pri anaerobnom pragu izravno je proporcionalna sa maksimalnim primjerkom kisika, i u vrhunskih nogometnika iznosi oko 13-16 km/h (ovisno o poziciji u momčadi), a u vrhunskih maratonaca i preko 20 km/h. To je brzina trčanja koju sportaš može kontinuirano održavati preko 30 minuta, bez progresivnog zakiseljenja i porasta laktata u mišićima i krvi.

Pri vrlo teškoj tjelesnoj aktivnosti, s opterećenjem iznad anaerobnog praga, nedostatna doprema kisika u radno mišiće uzrokuje nagli porast anaerobne glikolize i koncentracije mlijecne kiseline u mišićima i potom u krvi, uz posljedični pad pH i metaboličku acidozu (zakiseljenje) koja dovodi do hiperventilacije, a ukoliko se aktivnost

nastavi, i do inhibicije glikolize i mišićne kontrakcije, i brzog iscrpljenja. Aerobni i anaerobni prag se određuju temeljem laboratorijskog ili terenskog mjerjenja ventilacijskih i metaboličkih parametara istovremeno sa mjerjenjem VO<sub>2</sub>max (ventilacijski prag) ili mjerjenjem koncentracije laktata u krvi (laktatni anaerobni prag).

**Anaerobni laktatni prag** se najčešće definira intenzitetom aktivnosti pri koncentraciji mlijecne kiseline u krvi od 4 mmol/l, mada se u sportskoj literaturi spominju vrijednosti u rasponu od 3.0 do čak 6.8 mmol/l, te je za potrebe kontrole razine treniranosti vrhunskih sportaša potrebno odrediti individualnu vrijednost laktatnog praga. Laktatni pragovi najčešće se određuju mjerjenjem koncentracije mlijecne kiseline u arterijskoj krvi, pri progresivnom diskontinuiranom testu trčanja na terenu ili u laboratoriju na pokretnom sagu (ekstrapolacijom praga iz laktatnih krivulja) (Slika 12).



Slika 12. Prikaz rezultata mjerjenja koncentracije laktata u kapilarnoj krvi 3 igrača pri progresivnom diskontinuiranom testu trčanja na pokretnom sagu (za ekstrapolaciju praga iz laktatnih krivulja). S porastom praga (uslijed porasta aerobnog kapaciteta i/ili trkačke efikasnosti) laktatna krivulja se pomiče u desno, dok se s porastom brzinske izdržljivosti bilježi porast vrijednosti maksimalne koncentracije mlijecne kiseline u krvi.

Za mjerjenje koncentracije mlječne kiseline u krvi uzimaju se mikrouzorci kapilarne krvi nakon svakog stupnja opterećenja (obično 5-6-8 stupnjeva u trajanju od 3-5 minuta) ubodom iz ušne resice ili iz jagodice prsta. Prednost laktatne metode određivanja praga jest jednostavnost, niska cijena mjerne aparature i mogućnost istovremenog testiranja više ispitanika; moderni laktatomjeri malih su dimenzija i daju rezultat analize u vremenu kraćem od jedne minute. Zbog potrebe uzimanja uzorka krvi, međutim, metoda je invazivna, a nedostatak predstavlja i slabija korelacija između koncentracije mlječne kiseline u krvi i koncentracije mlječne kiseline u radnoj muskulaturi. Naime, difuzija mlječne kiseline iz mišića u krv relativno je spor proces i potrebno je ponekad i više od 5 minuta da se koncentracija mlječne kiseline u tkivima izjednači s koncentracijom u krvi. Istovremeno, promjenljivi dio stvorene mlječne kiseline niti ne dospijeva u krvotok, budući da se razgrađuje u samim mišićima, pretežno u neaktivnim mišićnim vlaknima. Također, individualne vrijednosti koncentracije laktata u krvi pri aerobnom i anaerobnom pragu mogu se znatno razlikovati od standardnih vrijednosti od 2 i 4 mmola/l koje se koriste za određivanje intenziteta pri aerobnom i anaerobnom pragu. Individualni laktatni anaerobni prag je kod vrhunskih veznih igrača obično pri nižim vrijednostima laktata (3-4 mmol/l), a u nekim slučajevima i manje. Moguće su, iako rijede, i veće vrijednosti koncentracije laktata pri anaerobnom pragu (5-6 mmol/l). Upravo ta činjenica predstavlja opasnost da se pri korištenju koncentracije laktata od 4 mmol/l kao vrijednosti anaerobnog laktatnog praga ne postave previsoke ili preniske vrijednosti opterećenja u treningu, čime se sportaš može dovesti u stanje slabije treniranosti ili pretreniranosti.

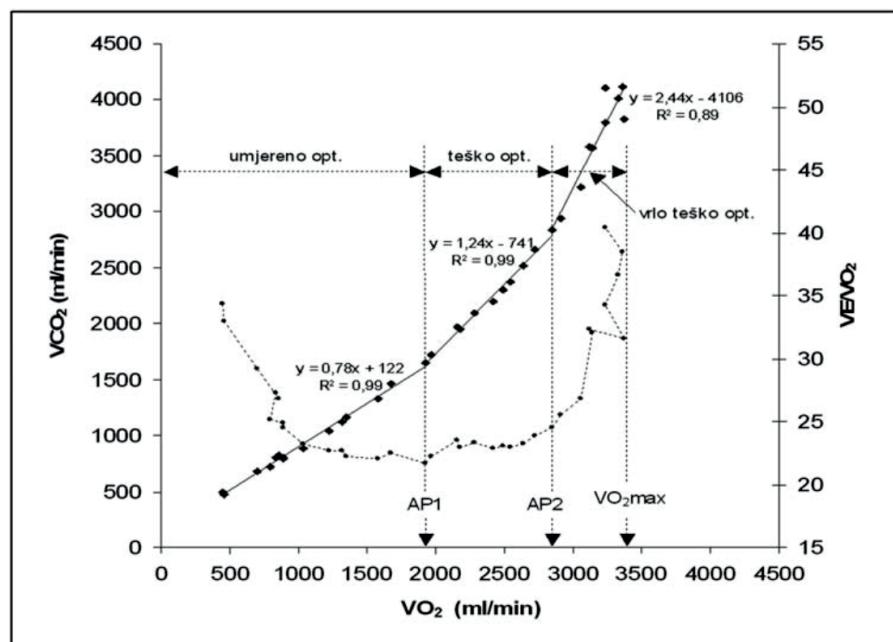
**Mjerjenje ventilacijskog aerobnog i anaerobnog praga** znatno je pojednostavljeno od kada se za mjerjenje ventilacijskih pravova i  $\text{VO}_{2\max}$  koriste otvoreni automatizirani i kompjutorizirani sustavi koji omogućavaju kontinuirano ('breath-by-breath') prikupljanje, analizu, trenutačni grafički prikaz, pohranu i tiskanje mjerenih

ventilacijskih i metaboličkih parametara. Pri mjerenu, ispitanici dišu u respiracijsku masku spojenu na turbinu s optoelektričnim čitačem protoka zraka. Za mjerjenje koncentracije plinova u izdahnutom i udahnutom zraku koriste se precizni i brzi analizatori (infracrveni za  $\text{CO}_2$  i paramagnetski ili cirkonijski za  $\text{O}_2$ ).

Pragovi se određuju na temelju praćenja promjena odnosa primitka kisika ( $\text{VO}_2$ ) i izdatog ugljičnog dioksida ( $\text{VCO}_2$ ), i drugih ventilacijskih parametara (Slika 16). Iako zahtijeva znatno skuplju aparatu i stručno osoblje za provedbu i analizu rezultata mjerjenja, ventilacijska metoda je neinvazivna, pouzdana i daje znatno više informacija o funkcionalnim sposobnostima ispitanika od laktatne krivulje. U istom se testu, uz aerobni i anaerobni prag obično mjeri i maksimalni primitak kisika ( $\text{VO}_{2\max}$  test). Dodatni značaj mjerjenja anaerobnog praga u odnosu na maksimalni primitak kisika je u tomu da sportaš, nakon što postigne limit u poboljšanju  $\text{VO}_{2\max}$ , i dalje može poboljšavati aerobnu izdržljivost na račun drugih parametara, između ostalog i poboljšanja anaerobnog praga.

Aerobni prag izražava se brzinom trčanja (pokretna traka - km/h, tempo po km i sl.), snagom (bicikl ergometar – Watt, kpm/min ili km/h; veslački ergometar - Watt, ili tempo prolaza na 500 m) a može se izraziti i kao vrijednost u % dostignute vrijednosti maksimalnog primitka kisika (% $\text{VO}_{2\max}$ ) ili kao vrijednost u % maksimalne dostignute brzine u testu (% $V_{\max}$ ). Iako ventilacijski i laktatni anaerobni prag visoko koreliraju, ne moraju biti pri identičnom opterećenju, o čemu treba voditi računa kada se uspoređuju rezultati objiju metoda. Prednost ventilacijske metode utvrđivanja anaerobnog praga leži prije svega u njenoj neinvazivnosti, visokoj pouzdanosti, ako se provodi uvijek u istim uvjetima, i praktičnosti jer ne zahtijeva obvezno maksimalno opterećenje te većoj primjerenosti protokola mjerjenja ispitaniku jer ne zahtijeva prekide kao kod mjerjenja laktata. Nedostaci ove metode jesu: primjena respiracijske maske koja ispitaniku može u manjoj mjeri ometati disanje, otežana procjena praga zbog

šuma mjerjenja uslijed utjecaja tehnike disanja (dubine i frekvencije disanja) na ventilacijske parametre prema kojima se određuje prag i relativno skupa laboratorijska oprema.



Slika 13. Aerobni i anaerobni ventilacijski prag (AP1, AP2), određeni metodom V-slope (VO<sub>2</sub>max test). VCO<sub>2</sub> = volumen izdahnutog ugljičnog dioksida i primjera kisika; VE/VO<sub>2</sub> = ventilacijski ekvivalent (isprekidana crta). Pri intenzitetu (primjeku kisika) manjem od AP1, nagib regresijskog pravca VO<sub>2</sub>/VCO<sub>2</sub> manji je od 1 (0,78), dok je iznad aerobnog praga nagib >1 (1,24). Pri intenzitetu iznad AP2, dolazi do metaboličke acidoze, što dovodi do hiperventilacije i povećanog izdavanja VCO<sub>2</sub>, naglog porasta VE/VO<sub>2</sub> i daljnog porasta nagiba regresijskog pravca VO<sub>2</sub>/VCO<sub>2</sub> (2,44) od AP2 do VO<sub>2max</sub>.

Prednost laktatne metode za dijagnostiku anaerobnog praga je u tomu što omogućava i uvid u promjene u svim trenažnim zonama, prema kretanju laktatne krivulje od ekstenzivne aerobne do zone brzinske izdržljivosti. Praćenje ponašanja krivulje laktata i njeno pomicanje prema desno ili lijevo, u različitim zonama opterećenja, daju treneru informaciju u kojoj mjeri i na koji način se adaptirao organizam sportaša na različite vrste podražaja (aerobni, anaerobni, mješoviti) i tako mu omogućava pravodobnu korekciju trenažnog plana. Potrebno je imati na umu da kao posljedica anaerobnog treninga može doći do poboljšanja anaerobnih sposobnosti, uz istodobno pomicanje laktatne krivulje uljevo (povećanja koncentracije laktata pri određenom opterećenju). Međutim, brojna istraživanja pokazala su da treba biti oprezan pri interpretaciji laktatne krivulje budući da na nju mogu utjecati različiti faktori te na taj način dovesti do pogrešnih zaključaka i negativnih reperkusija na sam trenažni proces. S time u vezi navode se sljedeći faktori:

- Trenažni režim – ako se testiranje s ciljem definiranja laktatne krivulje provodi nakon primjene takvog trenažnog operatora koji je doveo do pražnjenja glikogenskih depoa u mišićima (intenzivan trening, natjecanje, stanje umora), doći će do prividnog pomicanja laktatnog anaerobnog praga udesno, a time, kasnije, i do pogrešnih zaključaka o poboljšanju trenažnog stanja i primjene neprimjerenih trenažnih operatora.

- Visina intramuskularnog depoa glikogena – istraživanja su pokazala da stvaranje laktata ovisi u velikoj mjeri o koncentraciji glikogena u mišićima.

- Prehrana – bogata ili siromašna ugljikohidratima može utjecati na razinu anaerobnog praga budući da izravno utječe na stanje glikogenskih pričuva. Tako prehrana siromašna ugljikohidratima dovodi do smanjenja

laktatnog metabolizma i povećanja sagorijevanja slobodnih masnih kiselina, što za posljedicu ima pomicanje laktatne krivulje udesno i precjenjivanje sportaševe pripremljenosti.

- Način provedbe testa – anaerobni prag i oblik laktatne krivulje ovisi i o modalitetu opterećenja (tako se u pravilu dobivaju niže vrijednosti praga ako se testiranje provodi na bickl-ergometru umjesto na pokretnom sagu), kao i različitim standardiziranim protokolima testiranja (različito početno opterećenje, trajanje faze opterećenja, trajanje odmora, nagib saga i drugo).

Teškoće pri određivanju anaerobnog praga (mjerjenjem laktata, ventilacije, frekvencije srca) proizlaze i iz činjenice što u funkcioniranju složenih bioloških sustava u ljudskom organizmu ne postoji fiksna točka koja ograničava čisto aerobne uvjete dobivanja energije od mješovitih i anaerobnih. Tako se ponekad pri testiranju anaerobni prag ne može odrediti kao fiksna točka, već kao postupni prijelaz izražen na ljestvici intenziteta rada.

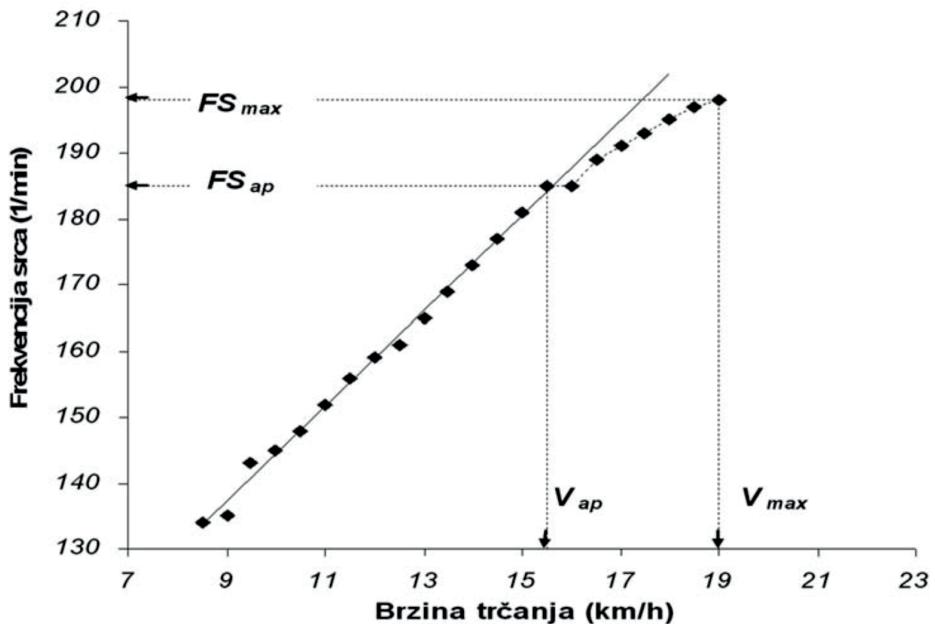
Zaključno možemo utvrditi da, bez obzira na navedene poteškoće u određivanju anaerobnog praga, utvrđivanje relativnog maksimalnog primitka kisika, kao i definiranje kinetike promjena koncentracije laktata u arterijskoj krvi te ventilacijskih i metaboličkih parametara u testovima opterećenja sveukupno su korisni u suvremenom kondicijskom treningu ako se želi utvrditi aktualno stanje treniranosti i pratiti utjecaj primjenjenih trenažnih operatora i metoda na stanje funkcionalnih sposobnosti sportaša. Zbog visoke cijene opreme i kvalificiranog osoblja potrebnog za provedbu izravnog mjerjenja  $\text{VO}_{2\text{max}}$ , spiroergometrija ponekad nije dostupna sportašima. U slučajevima kad izravno mjerjenje  $\text{VO}_{2\text{max}}$  nije moguće, a nepoželjni su i invazivni testovi s vađenjem krvi za određivanje koncentracije laktata, primjenjuju se različiti indirektni maksimalni i submaksimalni testovi za procjenu aerobnog kapaciteta. Valjanost takvih testova utvrđena je: a) korelacijom između izravno izmjerjenog  $\text{VO}_{2\text{max}}$  i  $\text{VO}_{2\text{max}}$  procijenjenog prema različitim fiziološkim parametrima pri submaksimalnom opterećenju (npr.

frekvenciji srca pri određenom intenzitetu rada), ili b) korelacijom između izravno izmjerjenog  $\text{VO}_{2\text{max}}$  i uspjeha u testu (npr. vremena do iscrpljenja u standardnom progresivnom testu opterećenja, vremena trčanja na 1,5 km ili prijeđenog puta u 12 minuta trčanja). Navest ćemo neke od tih testova koji se najviše koriste u praksi.

### Conconijev test

Conconi i suradnici (1982) istraživali su povezanost između frekvencije srca i brzine trčanja u progresivnom testu opterećenja i došli do zanimljivih rezultata. Naime, utvrdili su kako je kod gotovo svih ispitanika došlo do defleksije na krivulji FS-a, odnosno usporenog porasta u odnosu na očekivani linearni porast frekvencije srca uslijed povećanja brzine trčanja (Slika 14). Točku defleksije na krivulji FS Conconi je pripisao fiziološkim mehanizmima koji uzrokuju ili su povezani s anaerobnim pragom te je predložio novu metodu za određivanje anaerobnog praga. Razloge pojave defleksije FS Conconi vidi u nemogućnosti aerobnog mehanizma da osigura dovoljnu količinu energije (transportnog sustava da dopremi dovoljnu količinu kisika za resintezu ATP-a), što dovodi do povišenog anaerobnog načina osiguravanja energije i nakupljanja mlječne kiseline. Iako je i prije Conconijeva istraživanja bilo poznato kako se pri porastu frekvencije srca preko vrijednosti od oko 170 otkucaja u minuti gubi linearnost odnosa FS i intenziteta rada, Conconi je prvi koji je utvrdio da je ova promjena u trendu kretanja FS povezana s pojmom anaerobnog praga te kreirao novu metodu za dijagnostiku anaerobnog praga, koja se popularno zove Conconijev prag. Točka na krivulji u kojoj dolazi do odstupanja od linearног porasta FS-a (točka defleksije - Conconijev anaerobni prag) izražava se u frekvenciji srca i/ili brzini trčanja.

Što je prag izmjerjen pri većoj brzini trčanja, to je veća aerobna izdržljivost sportaša, a korelacija Conconijeva praga s laktatnim ili ventilacijskim anaerobnim pragom je relativno zadovoljavajuća. Test se može provesti kao terenski test (npr. na atletskoj stazi) ili u laboratoriju (na



Slika 14. Odnos frekvencije srca (FS) i brzine trčanja (v).

FSap=FS u točki defleksije; Vap=v u točki defleksije;

Vmax=maksimalna brzina trčanja u testu;

FSmax=maksimalna frekvencija srca u testu.

pokretnom sagu ili bicikl-ergometru). U terenskom testu, 400 m duga staza podijeli se na dva dijela po 200 m. Kontinuirano se povećava opterećenje (brzina trčanja) svakih 200m, dok daljnje povećanje više nije moguće. Kontinuirano se određuje frekvencija srca uz pomoć uređaja za mjerjenje pulsa. Slabije trenirani sportaši trebali bi prvi 200 m trčati za 70 sekundi, trenirani za oko 60 s, a svako daljnje trajanje dionice smanjuje se za 1.5 sekundu. Valjanost testa i primjena u vrhunskom sportu je, prema nekim autorima, upitna te se smatra da ovaj test daje nešto više vrijednosti u odnosu na laktatnu metodu. Ipak, test može izuzetno dobro poslužiti za procjenu dinamike

razvoja izdržljivosti određenog sportaša, pri čemu se prati ponašanje krivulje frekvencije srca pri progresivnom opterećenju tijekom određenog vremenskog perioda. Pomak krivulje i točke pregiba frekvencije srca udesno (prema višem intenzitetu) ukazuje na poboljšanje stanja treniranosti aerobnog kapaciteta. Osnovni nedostaci Conconijeva testa jesu:

- teškoće pri određivanju točke pregiba na krivulji frekvencije srca (izostanak ili nepouzdana detekcija točke defleksije prisutna je u oko 10-30% slučajeva, ovisno o populaciji ispitanika i primjenjenom protokolu), što može lako dovesti do pogrešne procjene i pogrešnog doziranja intenziteta.

- neophodnost provedbe testa u strogo standardiziranim uvjetima, budući da su rezultati testa izuzetno osjetljivi na stanje umora, na popunjeno glikogen-skih depoa, atmosferske prilike.

- iako test nije zahtijevan s obzirom na potrebnu opremu, za uspješnu provedbu testa nužno je ispitanikovo iskustvo.

## Cooperov test

Cooperov test ubraja se u najčešće korištene terenske testove za procjenu opće aerobne izdržljivosti. Autor testa navodi da između postignutog rezultata u testu i maksimalnog primitka kisika postoji visoka povezanost. Što je duža dionica koju je sportaš pretrčao u zadanoj vremenu, to je njegova aerobna izdržljivost na višoj razini. Budući da primjena ovog testa ne zahtijeva posebne uvjete i sredstva, često se koristi u sportskoj praksi.

Test se izvodi na dobro obilježenoj stazi u vremenu od 12 minuta unutar kojeg treba prijeći što je moguće veću udaljenost. Obično se za taj test koristi atletska staza

dužine 400 m ili neka druga staza koja je prethodno izmjerena i označena. Vrijednost postignutog rezultata može se vrednovati prema utvrđenim normativima za pojedini sport ili sportsku disciplinu. Test procjenjuje  $\text{VO}_{2\text{max}}$  prema formuli:

$$\text{VO}_{2\text{max}} (\text{ml/kg/min}) = 22.35 \cdot d (\text{km}) - 11.29$$

Cooperov test ima nekoliko nedostataka:

- Zahtijeva visoku motivaciju ispitanika.
- Nepopularan je kod jednog dijela sportaša budući da zahtijeva dugotrajan i iscrpljujući napor.
- Valjanost testa za procjenu aerobne izdržljivosti je upitna, ako ispitanik ne održava ravnomjeran tempo trčanja u skladu sa svojim mogućnostima, već primjenjuje pogrešnu taktiku trčanja, bilo da precijeni ili podcijeni vlastitu sposobnost).

## Beep testovi

Brojni testovi specifične izdržljivosti, popularno zvani beep testovi zbog zvučnog signala pomoću kojega sportaš kontrolira tempo trčanja na određenoj udaljenosti. Testovi su kontinuiranog tipa i završavaju kada trkač više nije u stanju nastaviti, odnosno kada počinje propuštati dionice, tj. kada više ne stiže u zadanu vremenu istrčati pojedinu dionicu. Najveća brzina (i broj ponavljanja pri posljednjem stupnju opterećenja) postignuta u testu određuje uspjeh u testu te se, prema normativima autora testa, pretvara u procijenjenu vrijednost  $\text{VO}_{2\text{max}}$ .

U standardnom *beep testu*, poznatom i pod nazivom Legerov test (Lager i Lambert, 1982), trkač višekratno istrčava razdaljinu od 20 metara, s okretom između dionica. Početna brzina iznosi 8 km/h i progresivno raste, sa sve većim brojem ponavljanja na svakom stupnju opterećenja. Neki protokoli nasumično variraju intenzitet, kako bi se što vjernije simulirala natjecateljska

opterećenja. Postoje i testovi s diskontinuiranim opterećenjem koji dozvoljavaju određeni oporavak između pojedinih intervala. *Beep testovi* vrlo su popularni u nogometu i brojnim drugim sportskim igrama, jer zahtijevaju malo prostora i opreme za izvođenje, a dobro diskriminiraju sportaše prema stupnju izdržljivosti. Za razliku od standardnih  $\text{VO}_{2\text{max}}$  testova na pokretnom sagu, u kojima je trčanje uvijek pravocrtno, opterećenje u beep testovima obuhvaća i nagle promjene smjera kretanja, specifične za sve sportske igre.

U procjeni anaerobne izdržljivosti koriste se i brojni laboratorijski (npr. mjerjenje maksimalnog duga i deficit-a kisika, Wingate test,...) i terenski testovi. Optimalno trajanje testova za procjenu anaerobne izdržljivosti iznosi približno 30 do 90 sekundi, ovisno o ispitaniku i modalitetu opterećenja. U testovima koji kraće traju postoji mogućnost nepotpunog iscrpljenja anaerobnog kapaciteta, dok u testovima dužeg trajanja raste aerobni udio energije za mišićni rad. Opisat ćemo ukratko neke od testova koji se koriste u praksi.

Testom trčanja na 300 jardi procjenjuje se anaerobna, tj. brzinska izdržljivost.

Test se izvodi na ravnoj podlozi (dvorana, staza) na kojoj se označi udaljenost od 25 jardi (22,85 m). Trči se od prve (start) do druge oznake i natrag, pri čemu je oznake potrebno dotaknuti (ili prijeći) stopalom. Ovaj se ciklus ponavlja 6 puta bez stajanja. Zadatak se ponavlja nakon odmora od 5 minuta. Rezultat u testu predstavljaju najbolja i prosječna vrijednost dva mjerjenja.

## Wingate test

Wingate test predstavlja najpoznatiji i najčešće primjenjivani laboratorijski test za mjerjenje anaerobne izdržljivosti. Test se provodi tako da ispitanik maksimalno brzo pedalira (što veći broj okretaja) na bicikl-ergometru (ili na modificiranom ergometru za ruke) pri konstantnom otporu, u trajanju od 30 sekundi. Veličina otpora (kočenja sila) mora biti tolika da ispitanik ne može održavati

inicijalno postignutu maksimalnu snagu (brzinu okretaja) dulje od nekoliko sekundi. Optimalno bi bilo utvrditi za svakog pojedinačnog ispitanika odgovarajući optimalni otpor, ali to obično zahtijeva nekoliko probnih testova s različitim otporima. Stoga se najčešće pribjegava primjeni unaprijed određenog koeficijenta primjerenog dobi, spolu i stanju treniranosti, kojim se ponderira tjelesna masa ispitanika i tako dobiva potreban otpor izražen u Nm. Uobičajena vrijednost pondera za muške ispitanike iznosi 0,7.

Učinak ispitanika u testu mjeri se prema postignutom broju okretaja (mjerjenim brojačem na samom ergometru), pri čemu se utvrđuju sljedeći parametri:

- maksimalna snaga tijekom bilo kojeg perioda od 5 sekundi (peak power, tj. vršna snaga, obično u prvih 5-10 s) – pokazatelj je brzinske snage nogu (odnosno ruku, pri radu na ručnom ergometru)

- prosječna snaga tijekom 30 sekundi (average power) – pokazatelj lokalne mišićne anaerobne dinamične izdržljivosti

- pad snage (power drop, indeks pada snage) – izračunava se odbijanjem minimalne snage (minimum power, bilo kojeg 5-osekundnog perioda, obično period od 25. do 30. s) od vršne snage te dijeljenjem dobivene vrijednosti s vršnom snagom i množenjem sa 100:

$$\text{Pad snage} = (\text{vršna snaga} - \text{minimalna snaga}) / \text{vršna snaga} \cdot 100$$

Mjerenje i obrada podataka najefikasnije se može provesti primjenom, za tu svrhu specijaliziranih, računalnih programa s odgovarajućim protokolima dostupnih na tržištu. Visoka pouzdanost i valjanost Wingate testa eksperimentalno je provjerena.

## Skokovi na platformi (jump test)

Ovi testovi, čiji su autori Bosco i suradnici (1983), provode se na platformi za mjerenje sile ili na kontaktnoj strunjaci (npr. *ErgoJump*) koja omogućava mjerenje

vremena leta i kontakta sportaševa tijela s podlogom. Testovi procjenjuju anaerobnu snagu tijekom skokova. Mehanička snaga i visina skoka izračunava se aproksimacijom balističkog kretanja tijela, mjerjenjem vremena provedenog u zraku i pri kontaktu s podlogom tijekom skokova. Za procjenu anaerobne izdržljivosti koriste se testovi od 15 sekundi i 60 sekundi. Zadatak je da ispitanik u 15, odnosno 60 sekundi kontinuirano skače na mjestu maksimalnim intenzitetom te da pritom zadržava pravilnu formu skoka. Svaki skok se izvodi iz polučućnja (kut između natkoljenice i potkoljenice je oko 90°), a doskok bi se trebao izvesti opet u mjesto odraza, tj. u projekciju težišta tijela, dakle, bez horizontalnih pomaka težišta tijela. Ruke su tijekom izvedbe testa fiksirane na bokovima. Rezultat se izražava u prosječnoj visini skoka, odnosno u mehaničkoj snazi u 15 (60) sekundi podijeljenoj s tjelesnom masom ispitanika (W/kg). Test od 15 sekundi izvodi se tri puta s odmorom između ponavljanja od oko 3 minute.

Koristeći se izmjerenim vrijednostima parametara za procjenu anaerobnog i aerobnog kapaciteta moguće je odrediti individualne zone trenažnih opterećenja. Time se omogućuje izrada plana i programa treninga, uz precizno doziranje i distribuciju intenziteta. Kontrolna testiranja daju i mogućnost korekcije te praćenja razvoja stanja treniranosti sportaša. Koristeći se aerobnim i anaerobnim pragom mogu se definirati i/ili odrediti ciljane tri, četiri ili više zona intenziteta koje tijekom treninga mogu biti kontrolirane putem frekvencije srca, subjektivne percepцијe opterećenja, tempa izvedbe, razine laktata ili kombinacije navedenih parametara.

## Zone trenažnog intenziteta

**1. Regeneracijska zona**, u kojoj se odvija trening opuštanja ili regeneracije. To je zona najmanjeg opterećenja koja pomaže dobro pripremljenim i iskusnim sportašima u oporavku nakon zahtjevnog i teškog treninga

ili cijelog mezo- ili makrociklusa, ili kao oporavak u intervalnom treningu, budući da se pri tom laganom opterećenju akumulirana mlječna kiselina najbrže razgrađuje, uz istovremenu resintezu anaerobnog fosfagenog kapaciteta. Intenzitet je nešto ispod aerobnog praga (oko 40-45% VO<sub>2</sub>max) i razlikuje se individualno od sportaša do sportaša.

## 2. Zona ekstenzivnog aerobnog treninga

**2a)** A1 zona – aerobna zona 1 – intenzitet u ovoj zoni je nizak, i iznosi otprilike 70% - 80% od anaerobnog praga (npr. dugotrajna trčanja i sl.). Zona treninga izdržljivosti koja služi za izgradnju i održavanje prvenstveno periferne aerobne izdržljivosti. Producija laktata je na dovoljno niskoj razini da omogući veliki volumen treninga. Spora oksidativna vlakna mišića postaju jača i sposobnija za oksidativnu proizvodnju energije putem razgradnje masti, dok se štedi razgradnja glikogena i glukoze.

**2b)** A2 zona – aerobna zona 2 – intenzitet u ovoj zoni ekstenzivnog aerobnog treninga je nešto viši, 80% - 90 % od intenziteta anaerobnog praga, pri čemu je producija laktata viša od prethodne zone, te dolazi do uključivanja većeg broja brzih, posebno oksidativnih glikolitičkih vlakana. Ta vrsta opterećenja kod sportaša se koristi primarno u ranijoj pripremnoj fazi ili baznom periodu, a kod rekreativaca za smanjenje udjela tjelesne masti.

Pod utjecajem ekstenzivnog aerobnog treninga zbivaju se brojne pozitivne fiziološke i morfološke promjene u organizmu:

a. Jačanje vezivnog tkiva (ligamenti i tetive). Razvoj mišićne izdržljivosti, te povećana otpornost mišićnih vlakana na ozljede tijekom udarnih treninga.

b. Povećanje broja i snage sporih mišićnih vlakana. Aerobni trening efikasno stimulira motoričke neurone sporih mišićnih vlakana, što doprinosi većoj ekonomičnosti vježbanja.

c. Povećanje volumena krvi koja stoga prenosi veće količine hemoglobina u aktivne mišiće.

- d. Povećanje rezervi mišićnog glikogena.
- e. Povećanje kapilarizacije mišića. Povećava se broj kapilara koje okružuju i opskrbljuju pojedino mišićno vlakno, te se na taj način unapređuje aerobni kapacitet.
- f. Povećanje broja mitohondrija, mišićnih organela u kojima se proizvodi ATP.
- g. Smanjenje frekvencije srca u mirovanju i pri opterećenju.
- h. Povećanje udarnog volumena srca.
- i. Poboljšanje termoregulacije (tolerancija na povećanu tjelesnu temperaturu putem cirkulatorne adaptacije).
- j. Povećanje respiratorne izdržljivosti (ventilacijska sposobnost pluća odnosno dišne muskulature).
- k. Poboljšanje oksidacije slobodnih masnih kiselina (štedi se mišićni glikogen).
- l. Smanjenje količine tjelesnog masnog tkiva odnosno balastne mase.

Neke od ovih adaptacijskih promjena mogu se utvrditi već nakon dva do tri tjedna ciljanog treninga.

## 3. Zona intenzivnog aerobnog treninga – zona oko anaerobnog praga

**3a)** E1 zona – zona tranzicije 1 – 90% - 100% od anaerobnog praga

**3b)** E2 zona – zona tranzicije 2 – 100% - 105% od anaerobnog praga

To su najvažnije zone u kojoj aktivnosti na ovoj razini intenziteta dovode sportaše neposredno do, na ili malo iznad zone anaerobnog praga (kritična vrijednost produkcije laktata), te se dužina trajanja aktivnosti mjeri u minutama. Rad ovim intenzitetom maksimalno aktivira sve karike u aerobnoj produkciji energije za mišićni rad, a poboljšanja nastupaju i u području tolerancije na laktate i

razgradnje istih te dolazi do poboljšanja anaerobnog praga.

Pozitivne promjene u organizmu pod utjecajem treninga u zoni anaerobnog praga:

- a) Poboljšanje biomehaničke i tehničke izvedbe.
- b) Povećanje broja mitohondrija.
- c) Povećanje koncentracije mioglobina.
- d) Povećanje koncentracije oksidacijskih enzima.
- e) Povećanje anaerobnog praga.
- f) Povećanje glikogenskih rezervi u mišićima i jetri.
- g) Unapređenje brzine neuromuskularne reakcije i njenog oporavka.
- h) Povećanje jakosti.
- i) Odnos brzih i sporih mišićnih vlakana ostaje nepromijenjen, međutim, metabolički kapaciteti se unapređuju tijekom treninga.
- j) Povećanje volumena krvi, odnosno porast volumena plazme i hemoglobina u krvi.

#### **4. Zona maksimalnog primitka kisika – od anaerobnog praga do kraja testa na pokretnoj traci**

An1 zona – anaerobna zona 1 – zona u kojoj dominira anaerobna glikoliza – maksimalna energetska doprema u trajanju od 2-3 min – intenzitet premašuje anaerobni prag i intervali su tipičan primjer treninga za ovu zonu. Brza vlakna imaju dominantniju ulogu pri aktivnostima u ovoj zoni intenziteta, koja zahtijeva visoku toleranciju i sposobnost razgradnje mlijecne kiseline. Veliki volumen treninga u ovoj zoni može dovesti do pretreniranosti, te zbog toga treba obratiti punu pozornost fazi oporavka.

Pozitivne promjene u organizmu pod utjecajem treninga u zoni maksimalnog primitka kisika:

- a) Povećanje snage anaerobnog sustava i brzine anaerobne glikolize.
- b) Unapređenje funkcije motoričkih jedinica. Neki motorički neuroni postižu viši energetski prag podraživanja, stoga su ona mišićna vlakna koje oni

inerviraju podraženi samo kod aktivnosti viših intenziteta.

c) Povećanje pufer skog kapaciteta.

d) Maksimalni primitak kisika se penje do individualnih granica koje su velikim dijelom genetski predodređene. Ta maksimalna vrijednost se treningom može održavati, ali ne i dalje unapređivati.

e) Unapređenje efikasnosti kardiovaskularnog sustava pri aktivnostima visokog intenziteta.

f) Povećanje razine glikogena u mišićima.

g) Povećanje mišićne jakosti.

#### **5. Zona maksimalne izvedbe**

An2 zona – anaerobna zona 2 obuhvaća širok raspon intenziteta od maksimalne brzine dostignute u progresivnom testu opterećenja na pokretnoj traci (anaerobni glikolitički kapacitet - brzinska izdržljivost) do maksimalne brzine trčanja (fosfageni - alaktatni kapacitet – maksimalna brzina trčanja).

Trajanje dionica u tom rasponu intenziteta iznosi od nekoliko sekundi (trening brzine) do 1-2 minute (brzinska izdržljivost).

Pozitivne promjene pod utjecajem treninga u zoni anaerobne glikolize:

- a) Povećanje razine jakosti, snage i brzine do optimalnih granica;
- b) Povećanje kontraktilnih sposobnosti sporih i brzih mišićnih vlakana.
- c) Povećanje koncentracije kreatinkinaze i snage fosfagenog (alaktatnog) sustava.
- d) Unapređenje i ubrzanje glikolitičkih reakcija.
- e) Poboljšanje aktivnosti živčanog sustava (memoriranje neuromuskularnih sklopova i njihove međusobne koordinacije).
- f) Poboljšanje pufer skog kapaciteta.
- g) Povisuje se tolerancija organizma na visoke koncentracije mlijecne kiseline uz ubrzani razgradnju laktata.

Svaki sport ima specifične zahtjeve u odnosu na razvijenost pojedinih energetskih sustava (anaerobnog fosfagenog, anaerobnog glikolitičkog i aerobnog). Dakako da će se trening maratonca i sprintera značajno razlikovati: dok će trening maratonca biti usmjeren k razvoju parametara aerobnog kapaciteta, trening sprintera biti će usmjeren na povećanje kapaciteta i energetskog tempa fosfagenog sustava. U nekim disciplinama, kao na primjer trčanje na 400, 800 ili 1500 m, ili u većini momčadskih sportskih igara, neophodna je (iako u različitom omjeru) visoka angažiranost oba sustava, dakle i aerobnog i anaerobnog kapaciteta, te će njihov trenažni program biti usmjeren k razvoju oba energetska sustava.

Dakle, programiranje sportskog treninga ovisi o značaju energetskih sustava u pojedinom sportu. Da bi procijenili udio i značaj aerobnog i anaerobnog energetskog sustava u nogometu (ili bilo kojem drugom sportu) treba uzeti u obzir značajke određene sportske discipline, npr.:

- veličina igrališta i broj igrača
- uvjeti (vlažnost i temperatura zraka; mokar, suh ili mekan teren, itd.)
- trajanje utakmice (ukupno vrijeme)
- trajanje utakmice (efektivno vrijeme igre)
- broj, dužina i tempo dionica (od hodanja do sprinta)
- sustav igre i pozicija igrača u igri (obrana, veza, napad), itd.

Za uspješan razvoj neke kondicijske sposobnosti nužno je razvijati i usavršavati sve mehanizme i sustave koji u znatnijoj mjeri djeluju kao ograničavajući faktori na manifestiranje te sposobnosti. Ako je u pitanju aerobna izdržljivost, moguće je odrediti dva osnovna čimbenika koji je određuju. Prvi je lokalna mišićna izdržljivost, koju determiniraju kapilarizacija (prokrvljenost), aktivnost enzima aerobnog metabolizma te, u određenoj mjeri, i energetske rezerve, u prvom redu glikolitičke, koje mogu

biti ograničavajući faktor u aktivnostima koje traju dulje od 50 minuta. Drugi faktor jest sposobnost prijenosnog sustava za kisik, prije svega srčanog mišića, a u manjoj mjeri ukupni volumen krvi (ukupna količina hemoglobina) i faktori plućne izmjene plinova. Visoka razvijenost obiju navedenih karika preduvjet je zadovoljavajućeg stupnja opće aerobne izdržljivosti. Naime, ponekad se previđa da se adaptacijski procesi, iako je opća aerobna izdržljivost više od 80% definirana maksimalnim minutnim volumenom srca, odvijaju integralno u svim organskim sustavima te je u stvari aerobni sustav razvijen onoliko koliko je razvijena najslabija karika u sustavu. Ako bi sportaš imao visok maksimalni minutni volumen srca, a bez lokalne adaptacije na razini mišića u vidu proširenja i povećanja broja kapilara, efikasnosti rada enzima aerobnog metabolizma te povećanja broja i veličine mitohondrija, tada tako velika ponuda kisika i hranjivih tvari dopremljenih transportnim sustavom ne bi mogla biti na adekvatan način iskoristena na lokalnoj razini. Isto tako, na razini dišnoga sustava, bez povećanja kapilarizacije pluća, snage i izdržljivosti dišne muskulature, sposobnost dopreme kisika i eliminacije ugljičnog dioksida iz krvotoka bila bi smanjena. Stoga trening koji bi jednostrano utjecao na adaptacijske procese, bilo na lokalnoj ili centralnoj razini, ne bi sportašu osigurao postizanje vrhunskih rezultata. Efikasnost treninga ne ovisi samo o optimalnom odabiru trenažnih metoda i doziranju opterećenja (odnos ekstenziteta i intenziteta), nego u znatnoj mjeri i o mjerama oporavka (optimalno trajanje oporavka, primjena dopuštenih farmakoloških sredstava za brži oporavak, odgovarajuća prehrana itd.). Pojedine sposobnosti ne treba razvijati maksimalno, nego optimalno s obzirom na zahtjeve sportske discipline. Tako, na primjer, prekomjerni razvoj izdržljivosti u nogometu i drugim sportskim igrama (košarka, rukomet, odbojka i sl.) nije poželjan, budući da može negativno djelovati na druge bitne faktore snage i brzine. Stoga se u ovim sportovima preporučuje da, pri primjeni metoda kontinuiranog rada, trenažni rad ne traje duže od 30-45 minuta.

Uzimajući u obzir sve navedeno, možemo utvrditi i

posebne sposobnosti (npr. specifičnu izdržljivost) koje zahtijeva pojedini sport ili pozicija u igri. Loše programirani trening neće unaprijediti performanse sportaša (kod preniskog intenziteta), a može dovesti i do pretreniranosti ili ozljede (kod previšokih opterećenja). Stoga trenažni proces treba prilagoditi i s obzirom na individualna obilježja i sposobnosti.

## Rast i razvoj

Brojni faktori utječu na uspjeh u procesu stvaranja vrhunskog nogometnika. Uz različite okolinske uvjete, neke urođene značajke također igraju važnu ulogu. Proces selekcije mladih nogometnika odvija se u fazama rasta i razvoja, a krivulje rasta i razvoja individualne su, i razlikuju se od djeteta do djeteta. Budući da tjelesni rast i razvoj u velikoj mjeri uvjetuje motoričke i funkcionalne kapacitete djeteta, važno je pratiti promjene tokom rasta i razvoja. Pritom, adolescentni ubrzani rast i razvoj traje oko 1 do 2 godine, a u dječaka javlja se oko 14-te godine života, kad prirast u visinu iznosi oko 10 cm u prosjeku. U dječaka rast završava oko 2 godine kasnije (s oko 18 godina) nego u djevojaka. Pritom, razlike u individualnim krivuljama rasta mogu uvjetovati i značajne razlike između kronološke i biološke dobi, te govorimo o ranjem ili kasnom sazrijevanju. U nekim slučajevima moguća je razlika i do pet godina između biološki najstarije i najmlađe djece, koja po kalendarskoj starosti spadaju u istu godinu rođenja (!). Ovo je dodatni razlog zbog kojeg natjecateljski rezultat u mlađim dobnim skupinama treba staviti u drugi plan, budući da se u praksi pokazalo da djeca s nešto sporijim rastom i razvojem, u seniorskoj kategoriji imaju veći uspjeh od akceleranata, koji su epitet talenta stekli prvenstveno zahvaljujući ranom sazrijevanju. Pri ulasku u pubertet, povišena razina testosterona u dječaka stimulira brži razvoj mišićne mase, dok u djevojčica pod djelovanjem estrogena razvoj tjelesne masti dvostruko je veći nego u dječaka. Ulazak u pubertet predstavlja najbolje vrijeme za razvoj aerobne izdržljivosti (djevojčice u dobi od 12-13 godina, dječaci od 13-14). Nadalje, neće se postići potpun

razvoj aerobne izdržljivosti ako za vrijeme prve faze puberteta izostanu neophodni podražaji. Stoga aerobni trening u ovom razdoblju ima gotovo ključnu ulogu za daljnji razvoj izdržljivosti, odnosno za postizanje optimalne razine izdržljivosti u seniorskoj dobi. Na populacijskoj razini, relativni  $VO_{2\max}$  u dječaka se ne mijenja, s obzirom da maksimalni primitak kisika raste s porastom mišićne mase, dok u djevojčica relativni  $VO_{2\max}$  pada zbog porasta balastne (masne) mase. Stoga, možemo se zapitati iz kojeg razloga raste trkačka izdržljivost u dječaka ako se aerobni kapacitet ne mijenja? Odgovor je u činjenici da se tokom rasta i razvoja kontinuirano povećava trkačka ekonomičnost, tj. što su stariji, dječaci troše manje energije pri istoj brzini trčanja. Porad toga, u dječaka je prisutan kontinuirani rast i absolutne i relativne (W/kg) snage (naročito nakon početka puberteta) – iz čega proizlazi da porast snage ne ovisi samo o porastu mišićne mase, već i o drugim faktorima. Također, anaerobni kapacitet (po kg tjelesne mase) je slabiji u djece nego u odraslih, kao i niže vrijednosti maksimalne koncentracije mlijecne kiseline. Slične razvojne krivulje možemo opisati za jakost, repetitivnu jakost, eksplozivnu snagu i izdržljivost, te brzinu i agilnost koje najveći prirast bilježe od 5. do 9. godine, te od 14. godine u dječaka. Od svih motoričkih sposobnosti, fleksibilnost je jedina motorička sposobnost koja je bolja u djevojčica. Razvoj izdržljivosti treba u dugoročnom trenažnom planu ići od opće aerobne ka specifičnoj izdržljivosti. Shodno tomu, i metode koje se u tu svrhu koriste trebaju pratiti istu zakonitost. Tako upotreba kontinuiranih metoda rada umjerenog intenziteta treba osigurati razvoj opće izdržljivosti na koju se onda može uspješno nadograditi specifična izdržljivost, uz primjenu intenzivne intervalne i natjecateljske metode rada.

## **PREHRANA NOGOMETAŠA**

Danas, sportska medicina važnost prehrane u uspjehu sportaša stavlja odmah iza talenta i treninga.Suvremeni zadaci koji se postavljaju pred nogometše zahtijevaju iz dana u dan sve veći angažman na treningu i utakmicama kao i veće oslobođanje energije koja je potrebna za izvršavanje tih aktivnosti.

Nogometać treba biti sposoban aktivno sudjelovati u igri dva puta po 45 minuta sa 15 min pauze u poluvremenu ,koja služi za odmor i oporavak organizma.Trajanje svakog poluvremena okarakterizirano je razdobljima trčanja najvećom brzinom(sprint),dužeg trčanja tempom srednje brzine,hodanjem i stajanjem te duelima igrača u borbi za loptu.

Suvremeni nogometać treba :

- brzo trčati na kratkim dionicama,
- imati moć ponavljanja sprinteva maksimalnom brzinom(brzinska izdržljivost)
- biti sposoban preći za vrijeme utakmice više kilometara(aerobna izdržljivost)
- posjedovati dovoljnu količinu snage za kontakt igru(snaga)

Ova, grubo iznesena, podjela mišićnog rada ujedno predstavlja i različite načine oslobođanja energije tijekom svakog od njih, s obzirom na intezitet i vrijeme trajanja aktivnosti.Shodno tome i prehrana nogometića mora biti koncipirana na način da omogući što kvalitetnije obavljanje svake od navedene vrste aktivnosti.

Za obavljanje mišićnog rada i odvijanje osnovnih životnih procesa u organizmu koristi se energija oslobođena u kemijskim procesima u ljudskom tijelu pri razgradnji:

### **a. Ugljikohidrata,**

### **b. Proteini**

### **c. Masti**

Suvremeni način treninga,veliki broj utakmica tijekom jedne sezone,opterećuju psihosomatski sustav nogometića da bez primjene odgovarajuće prehrane i dodataka prehrani dolazi do razvoja sindroma pretreniranosti uz često nastajanje funkcionalnih poremećaja .

**Pravilna prehrana pretpostavlja uporabu kvalitetnih obroka koji uzimaju u obzir:**

- sport kojim se pojedinac bavi
- fizičke predispozicije (starost, visina, težina, postotak masti..)
- intezitet napora kojima je izložen (rang natjecanja, vrsta treninga,...)

Obvezatno treba uzeti u obzir:

- laboratorijske pokazatelje (npr. šećer u krvi, masnoće,..)
- kliničke pokazatelje - umor, slab imunitet, nedostatak snage

## **HRANA**

Ovisno o podneblju gdje čovjek živi stvaraju se prehrambene navike i potrebe za namirnicama koje organizam želi i treba.Danas se smatra da je MEDITERANSKI način prehrane (antistresni i antidepresivni) jako učinkovit jer uključuje sve potrebne sastojke.Pošto kod nas ima mogućnosti za takvom prehranom čak i u kontinentalnom dijelu zemlje,bilo bi korisno ju što više prakticirati.Njezin sastav možemo vidjeti u "piramidi prehrane":

## PIRAMIDA TRADICIONALNE MEDITERANSKE PREHRANE

**DNEVNE PREPORUKE ZA PICE:**

6 ČASA VODE



VINO - UMJERENO



**MJESEČNO**

**TJEDNO**

**DNEVNO**

### A. UGLJIKOHIDRATI

Energiju potrebnu za rad mišića daju uglavnom ugljikohidrati i masti. Ugljikohidrati se koriste odmah poslije fosfagena ali se dosta brzo troše. Ugljikohidrati su najdragocjenije "gorivo" za vrhunske sportaše zato što troše manje kisika pri razgradnji od masti i proteina. Ugljikohidrati bi trebali biti zastupljeni sa 60-70% u dnevnom energetskom unosu u organizam, odnosno 6-10 grama/kilogramu tjelesne mase. Igrač težak 70kg trebao bi po tome oko 420 grama ugljikohidrata dnevno.

Prehrana bogata ugljikohidratima povećava njihovu zalihu u tijelu u obliku glikogena koji se pohranjuje u mišićima i jetri. Da bi aktivni sportaš nadoknadio potrošnju glikogena tijekom dana potrebno ih je dnevno unositi u više obroka. Te potrebe bi se uglavnom trebale zadovoljavati iz nerafiniranih namirnica bogatim ugljikohidratima npr:

- integralni kruh i peciva
- pahuljice
- riža
- tjestenina
- krumpir, kukuruz, grah
- voće
- mlijeko, jogurti

Za ocijenu kvalitete jednog obroka ili namirnice koristi se **glykemični indeks** koji govori o utjecaju namirnice na razinu glukoze u krvi.

Namirnice se tako mogu svrstati u:

- skupinu sa visokim glikemičnim indeksom (kruh, krumpir, riža, žitarice za doručak)
- skupinu sa umjerenim glikemičnim indeksom (energetske tekućine sa saharozom, tropsko voće, kola napitci, voćni sokovi na bazi maltoznog sirupa)
- namirnice sa niskim glikemičnim indeksom (mlijeko i mliječni proizvodi, grahorice, leća, zob i jabuke)

Bez poznavanja glikemičnog indeksa ne može se predvidjeti kako će neka hrana utjecati na razinu glukoze u krvi, odnosno da li će u datom trenutku biti dovoljno energije na raspolaganju za mišični rad.

### HRANA



*Osnovne vrste namirnica što ih čovjek unosi prehranom:*

Visoko glikemične namirnice jako provođaju lučenje inzulina da se smanji visoka koncentracija glukoze u krvi te zbog toga može doći do popratne **hipoglikemije** koja je nepovoljna za igrače (u krvi ostane pre malo glukoze pa može doći do vrtoglavice, osjećaja slabosti, ...).

Slabo glikemične namirnice ne izazivaju lučenje inzulina tako naglo jer postupno otpuštaju glukozu. Pravilnim kombiniranjem namirnica sa visokim i niskim GI treba odrediti za pojedinca najpovoljnije obroke tj. **treba jesti što više niskoglikemične i što manje visokoglikemične hrane.**

Ugljikohidrati se osim u svakodnevnim namirnicama nalaze i u raznim dodacima prehrani: izotonični ugljikohidratni napitci, mješavine proteina i ugljikohidrata, energetske pločice, ..

## B. PROTEINI

Proteini osiguravaju amino kiseline koje su potrebne za rast i održavanje mišićne mase. Naime, svi naši mišići se neprestano pregrađuju i obnavljaju tako da se za nekoliko mjeseci mogu promijeniti većina aminokiselina od kojih su sastavljeni mišićni proteini. Proteini čine oko 15% tjelesne mase i poslije vode najviše su zastupljeni u tijelu. Imaju istu funkciju kod običnih ljudi kao i kod sportaša, ali su potrebe sportaša znatno veće jer za vrijeme intenzivnog treninga dolazi do velikih promjena u njihovom metabolizmu. Unos proteina u organizam moguće je iz hrane životinjskog (meso), biljnog (soja) ili industrijskog (koncentrati proteina, kapsule aminokiselina...) podrijetla.

Kada se koriste životinjski proteini trebalo bi voditi računa da meso koje se jede nije previše masno (npr. svinjetina sadrži oko 18% proteina i 20% masnoće) i da je na odgovarajući način pripremljeno. U suvremenom nogometu potrebno je uzimati proteine iz sva tri izvora u propisanim količinama i u odnosu na opterećenje.

Kao posljedica treninga snage dolazi do hipertrofije mišića što je potrebno "pokriti" povećanim unosom proteina izvana. Naročito je važno da se uzimaju namirnice koje sadrže **esencijalne aminokiseline** (aminokiseline koje ljudski organizam ne može sam sintetizirati). Nedavna istraživanja govore da je potreban dnevni unos 1-2 grama proteina po kilogramu mišićne mase. Uzimanje proteina u kombinaciji sa ugljikohidratima prije i poslije natjecanja može bitno popraviti mogućnosti za vrijeme utakmice i ubrzati oporavak poslije treninga ili utakmice. Oni zajedno smanjuju katabolizam, posješuju obnavljanje zaliha glikogena i povećano lučenje anaboličkih hormona.

Neke aminokoseline (**arginin, histidin, lizin, metionin, ornitin i fenilalanin**) stimuliraju oslobođanje hormona rasta, inzulina i/ili glukokortikoida.

**Aminokiseline razgranatog lanca-BCAA** (leucin, izoleucin, valin), smanjuju razgradnju i oštećenja mišića pri vježbanju te odgađaju pojavu umora. Nedostatak BCAA aminokiselina i triptofana može uzrokovati pojavu fizioloških i psihičkih znakova umora. Preporučeni dnevni unos BCAA je 3gram/dan.

Indikacije za upotrebu BCAA su produljena aerobna opterećenja, kao nogomet, maraton biciklizam, dugački tenis mečevi, ..

**Glutamin** je aminokiselina sa ključnom ulogom u metabolizmu mišića, ima važnu ulogu u imunološkom sustavu. Ona je glikogena (sudjeluje u sintezi glikogena). Svaki teži fizički napor (trening) koji traje preko 120 minuta bitno snižava razinu glutamina u krvi. Premda je raznovrsna hrana (riba, meso, grah) bogata glutaminom i iako tijelo sintetizira svoj vlastiti glutamin, pri intenzivnom treningu je potrebno dodavati glutamin prehrani jer se onda previše troši. Kod jakih treninga potrebno ga je uzimati 10-20 grama dnevno. Uzima se neposredno prije i poslije treninga.

## C. MASTI

Masti i masna hrana su visokovrijedni energetski depoi koji služe kao energetski izvor u slučaju mirovanja , aerobnog treninga , gladovanja. Glavno mjesto gdje se razgrađuju masnoće su mišići. Masti služe za nadopunu energije, osobito kod sportova izdržljivosti. Potrebni su za metabolizam vitamina topivih u mastima: A, D, E, K, osiguravaju izvor masnih kiselina potrebnih u metabolizmu ljudskog tijela. Masti su važan sastojak svakodnevne prehrane običnog čovjeka i sportaša te njihov kronični nedostatak može izazvati zdravstvene probleme. Da bi se postigao optimum u sadržaju masnih kiselina potrebno je uzimati masti različitog porijekla (maslinovo ulje, suncokretovo, ulje kukuruznih klica, ponekad i maslac).

Svjetska zdravstvena organizacija preporučuje da donja granica za masti bude 15% ukupne kalorijske dnevne potrošnje, dok je gornja granica postavljena na 30% dnevne potrošnje kalorija.

**Pri nižem intezitetu treninga više se kao gorivo troše masti a pri visokom intezitetu primarni izvor energije su ugljikohidrati.**

Esencijalne masne kiseline imaju važnu ulogu u metabolizmu.

### Konjugirana linolna kiselina (CLA) :

- Najviše je zastupljena u goveđem mesu i mljječnim proizvodima (mljeko i sirevi) .

- Direktno utječe na metabolizam tako da troši masne zalihe i čuva mišićni glikogen za vrijeme teških treninga.

- Umanjuje negativne posljedice pretreniranosti
- Dovodi , posredno, do jačeg otpuštanja hormona rasta te bržeg porasta mišićne mase

Navedeni podaci govore da može biti koristan suplement kod gubitka masnih naslaga kao i pri podizanju snage i mišićne mase.

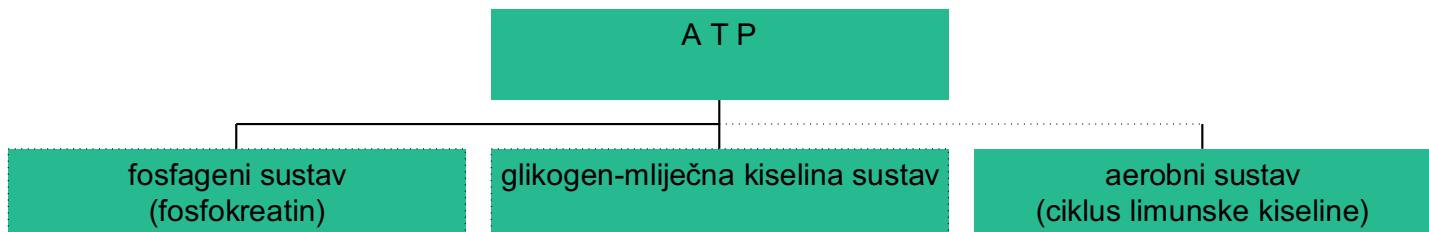
## PUTEVNI OSLOBAĐANJA ENERGIJE U MIŠĆIMA:

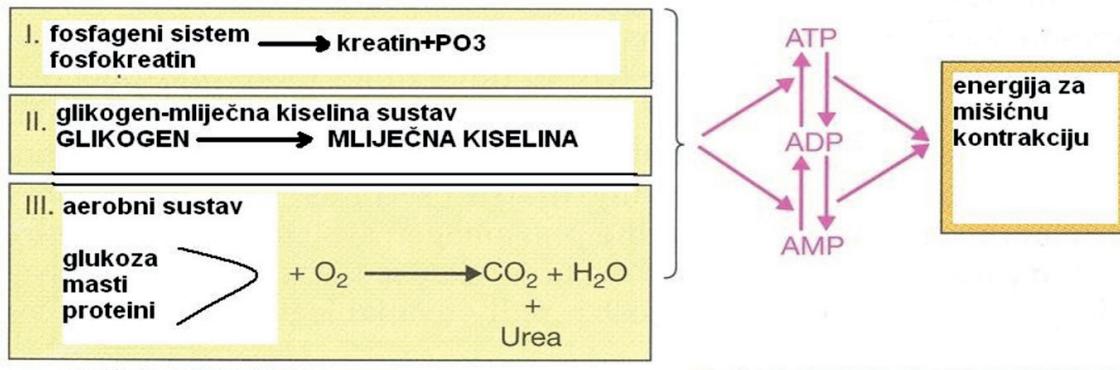
Primarni izvor energije za mišićni rad je visokoenergetski spoj adenozintrifosfat-ATP.

Tri važna metabolička sustava osiguravaju energiju za mišićni rad:

1. **sustav fosfagena,**
2. **glikogen-mlijeca kiselina, - sustav**
3. **aerobni sustav** (ciklus limunske kiseline)

**1. Fosfageni energetski sustav** mišića uključuje ATP i fosfokreatin čijom razgradnjom se oslobađa energija na najbrži način. Ukupne zalihe ATP-a i fosfokratina su dovoljne za 10-15 sekundi maksimalnog mišićnog rada i za njihovu razgradnju nije potrebno prisustvo kisika (anaerobna razgradnja)





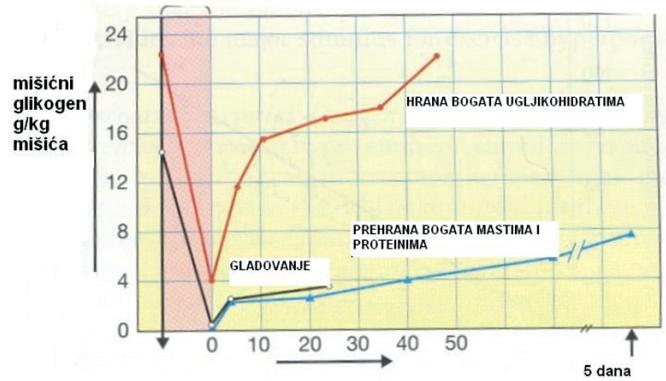
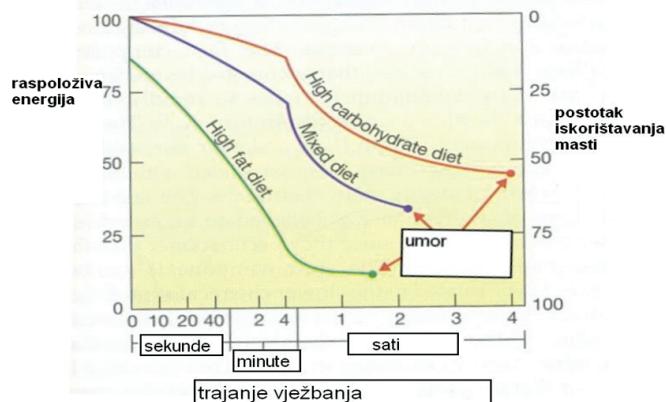
modificirano po Rhoades&Pflanzer

**2. Glikogen-mliječna kiselina sustav.** Glikogen predstavlja zalihu ugljikohidrata u tijelu (mišićni glikogen, jetreni glikogen, glikogen u krvotoku). Razgradnjom glikogena u glukozu i dalje do ATP-a bez prisustva kisika (anaerobno) nastaje mliječna kiselina. Brzina oslobođanja energije je sporija od fosagenog sustava a brža je od aerobne razgradnje glukoze. Na ovaj način se može osigurati energija za 30-40 sekundi maksimalnog mišićnog rada.

**3. Aerobni energetski sustav** potrebuje prisustvo kisika u kemijskim reakcijama pri razgradnji ugljikohidrata, masti i proteina

Posljedica intezivnog i/ili dugotrajnog vježbanja je pojava znakova umora koji se manifestiraju kao: bol u mišićima, grčevi, gubitak brzine i snage, osjećaj "gubitka" dah, ... Ovisno o vrsti hrane koja se konzumira prije i poslije treninga ili natjecanja vrijeme koje je potrebno da se pojave znaci umora može biti jako različito. Slična je situacija i sa vremenom potrebnim da se organizam oporavi od napora.

Lako je uočljivo da je vježbanje najduže moguće kod sportaša koji se hrane pretežito ugljikohidratima. Potrebno je zamjetiti da je i intezitet kojim se vježbanje provodi dosta veći za razliku od nivoa kojim mogu vježbati sportaši koji se hrane pretežito mastima ili mješanom hranom



Potreba za oporavkom organizma od treninga i natjecanja se dosta često, neopravdano, zanemaruje bilo da je vrijeme odvojeno za odmor i oporavak isuviše kratko ili se pak ne provodi primjerenim načinom. Režim prehrane pojedinaca i klubova može odrediti koliko nteživno će igrači moći trenirati (npr. trening 2 puta dnevno na pripremama).

Za trening praksu korisno je primjetiti da se igrač koji jede hranu bogatu ugljikohidratima može opraviti za idući trening za desetak sati odmora i da ima zalihe glikogena deset sati poslije treninga veće nego igrač koji uzima hranu bogatu proteinima i mastima na početku treninga. Nasuprot tome oporavak igrača koji se hrani pretežno mastima i proteinima traje danima (brže se umore i sporije se oporavljuju).

## VITAMINI I MINERALI

Vitamini su suplementi u prehrani sportaša koji nemaju energetske vrijednosti ali su neophodni za odvijanje mnogih biokemijskih procesa u organizmu pri čemu održavaju i pospješuju funkciju stanica te potiču njihov rast.

Ako se čovjek kvalitetno hrani teško može razviti nekakav deficit vitamina ili minerala, pa ipak, mnogi obični ljudi svakodnevno uzimaju velike količine vitamina da bi se zaštitili od raznih bolesti. Korisnost takvoga uzimanja je dvojbena stoga što mnoga istraživanja daju oprečne rezultate o učinkovitosti vitamina u zaštiti od pojedinih bolesti (karcinom, infarkt miokarda, ...)

Sportaši su među onima koji vitamine i minerale uzimaju u velikim količinama nadajući se da će im pomoći u postizanju boljih rezultata. Da bi se olakšalo dnevno doziranje uvedeni su multivitaminski pripravci koji u jednoj ili dvije tablete dnevno pokrívaju potrebe za vitaminima. Na taj način sportaš uzima i one vitamine koji mu možda nisu potrebni. Budući da se radi o količinama koje ne mogu naškoditi zdravlju a testiranja koja bi mogla pokazati koji

vitamini nedostaju u točnoj količini su često jako skupa te većini sportaša nedostizna, kombinirani pripravci koji se nalaze na tržištu su dobar izbor za nadoknadu vitamina u prehrani sportaša.

Dnevne potrebe za vitaminima kao dopunske prehrane određuju se vodeći računa o:

- starosnoj dobi igrača
- težini i visini
- intezitetu treninga
- podacima o ishrani nogometnika kroz proteklo razdoblje

Prevelike doze nekih vitamina mogu imati nepovoljne učinke:

- vitamin C-probabni poremećaji, kostobolja,
- vitamin A-anoreksija, ispadanje kose i oštećenje jetre
- vitamin D-anoreksija, trajno oštećenje bubrega te oštećenje srca i pluća

- Može se razviti psihološka ovisnost pa igrač misli da ne može igrati utakmicu bez vitamina

- Nadopune vitamina i minerala ne ispravljaju uobičajene pogreške u režimu prehrane kao što su, posebice, premali unos ugljikohidrata, a preveliki unos masti!!!!

. Minerali su anorganske tvari. Nalazimo ih u tkivima i tjelesnim tekućinama i učinkovita su osnova čvrstoće skeleta. Neophodni su i za izgradnju enzima, hormona, i mnogih drugih spojeva. U obliku otopina soli odgovorni su za održavanje stalnih koncentracijskih odnosa tjelesnih tekućina, čime zapravo omogućavaju održavanje života.

Za 15-18 minerala je utvrđeno da su životno važni pa je potreban njihov svakodnevni unos u organizam.

Svaki pojedini mineral u tijelu ima specifičnu ulogu, pa njegov manjak dovodi do značajnih promjena u funkcijama u kojima sudjeluje. Zbog međudjelovanja minerala i

njihove uzajamne ovisnosti, manjak jednoga može dovesti do promjena u učinku ostalih. (npr. nedostatak kalcija smanjuje učinak fosfora u organizmu iako fosfora ne nedostaje u prehrani).

Minerali imaju važnu ulogu u fiziološkim procesima i povezani su sa tjelesnim iscrpljivanjem sportaša. Željezo i kalcij najdeficitarniji su u prehrani sportaša. Elektroliti (natrij, kalij, magnezij, klor) posebno su važni za sportaše i održavanje ravnoteže tjelesnih tekućina bez problema za organizam. Gubitak elektrolita znojenjem kod neprimjerene hidracije može uzrokovati pojavu grčeva i bolova u mišićima.

## CINK

Cink je mineral važnom ulogom kod funkcioniranja i sinteze staničnih membrana, proteina i enzima. Sudjeluje u djelovanju preko 100 enzima u ljudskom tijelu. Najviše je zastupljen u crvenom mesu, ostrigama, žitaricama i krompiru.

Cink se natječe sa bakrom, željezom i kalcijem za apsorpciju iz probavnog sustava. Dodavanje zinka prehrani je s namjerom da se poveća snaga mišićne kontrakcije, eksplozivna snaga i izdržljivost. Njegova esencijalna uloga u funkciji laktat-dehidrogenaze može poboljšati, teoretski, oslobađanje organizma od mlijecne kiseline te time podići anaerobne sposobnosti.

Izlučivanje cinka može se povećati i do 50% prilikom napornih treninga. Njegov manjak u organizmu dovodi do slabosti imunološkog sustava i sposobnosti cijeljenja rana.

Dnevne doze 30-50mg mogu izazvati mučninu. Glavni razlog za preporuku uzimanja cinka je slaba prehrana sa malom količinom mesa ili podvrgavanje raznoraznim dijetama radi gubljenja tjelesne težine.

## MAGNEZIJ

Magnezij je dosta zastupljen u lješnjacima, morskoj

hrani, zelenom povrću i voću-hrana koja bi trebala biti u osnovici piramide prehrane ali koja je često zapostavljena kako kod običnih ljudi tako i kod nogometnika. Magnezij se dodaje prehrani zbog njegove uloge podizanju aerobnih mogućnosti i mišićne snage. Sudjeluje u preko 300 enzimskih reakcija a mogućom vodećom ulogom u poboljšanju metabolizma ugljikohidrata i masnih kiselina.

Preporučene dnevne količine su 280-350mg i on je kao i većina drugih minerala sastavni dio multimineralnih pripravaka. Prevelike dnevne količine mogu izazvati mučninu, povraćanje i proljev kao i smanjenju apsorpciju kalcija.

## KALCIJ

Kalcij je uvelike prisutan u svakodnevnoj prehrani: zelenom povrću, voćnim sokovima. Samo oko 1% ukupne količine kalcija u tijelu je raspoloživo u metaboličkim funkcijama kao što je mišićni rad. Uzima se s namjerom da poveća fizičku snagu, ali je primarno potreban u povećanju mineralne gustoće kosti kod žena koje nemaju menstruaciju. Nadalje, trebao bi povećati proizvodnju ATP-a, smanjiti stvaranje mlijecne kiseline, povećati trasportne mogućnosti za kisik u krvi, i povećati glikogenolizu, ali nijedan od ovih učinaka nije se pokazao kao klinički značajan.

Preporučene dnevne količine iznose:

- kad se uzima kao suplement za povećanje mineralne gustoće kosti 1000-1500mg/danu

Kalcij se natječe u apsorpciji s zinkom i željezom, i, predpostavlja se, može biti uzrok stvaranja bubrežnih kamenaca kod visokih doza. Suplementacija kalcijem se u prvom redu preporučuje sportašima koji prakticiraju nereditovitu i nekvalitetnu ishranu, amenoreičnim (bez menstruacije) adolescentkinjama i mladim sportašicama, i ženama koje se nalazre u menopauzi od 1200-1500mg/dan.

## B-KOMPLEKS I MULTIVITAMINI

Mehanizam djelovanja vitamina B-kompleksa uključuje koenzimsku aktivnost u svim energetskim i metaboličkim procesima uključujući proizvodnju eritrocita, mišićnih proteina i neurotransmitera.

Većina multivitamina sadrži 100-500% preporučene dnevne doze svih komponenti. Vitamini A, D, B3 i B6 mogu biti toksični u jako velikim dozama. Preporučuje se uzimati posebno, kod dijete sa visokim sadržajem ugljikohidrata, vegetarijancima i kod dijeta kojima je cilj skidanje kilograma. Većina profesionalnih sportaša uzima preparate multivitamina preventivno.

## VITAMIN C

Vitamin C je u vodi topivi antioksidans. Nalazi se u voću, povrću i nekim žitaricama.

Vitamin C se apsorbira iz probavnog trakta 80-90% ali pošto tijelo ima ograničene mogućnosti skladištenja doze veće od 250mg se izlučuju urinom. Povećava snagu i izdržljivost i odgađa pojavu umora ali ga ljudi najviše uzimaju zbog djelovanje na poboljšanje imunološkog sustava.

Nedostatak vitamina C izaziva:

- pad imuniteta,
- slabost,
- lakše dolazi do umora,
- skorbut.

Preporučena dnevna doza je 60mg, ali je mnogi prekoračuju vjerujući da će time postići bolje rezultate u treningu.

## VITAMIN E

Vitamin E je esencijalni u masti topivi vitamin koji se može naći u dosta namirnica prvenstveno u biljnom ulju, žitaricama kvascu i lješnjacima. Prirodni oblik vitamina E

ima veću bioraspoloživost nego umjetni suplementi,

Jedini dokazani efekti vitamina E je antioksidativna zaštita na velikim visinama kada je prisutan manjak kisika iako ga sportaši uzimaju zbog vjerovanja da odgađa pojavu umora pri ekscentričnim vježbama

Preporučene dnevne količine su 10-30 I. J dnevno.

## ŽELJEZO

Željezo je esencijalni mineral i najviše ga ima u mesu, ribi, peradi, žitaricama, lisnatom povrću i sušenom voću. Njegov zadatak je da podiže aerobni kapacitet (izdržljivost). Jako je važna komponenta hemoglobina, mioglobinija i mitohondrija (unutarstaničnih organel).

Deficit željeza rezultira anemijom čija su posljedice umor, depresija, vrtoglavica. Dnevne preporučene doze su 10-15mg. Vitamin C potpomaže apsorpciju a kalcij usporava. Nije preporučljivo da sportaši uzimaju željezo ukoliko nemaju znakove odgovarajuće anemije, ili nisu izloženi treninzima na velikim visinama. Suplementacija željezom najčešće je potrebna ženama i trkačima na duge staze koji su vegetarijanci.

## KROM

Krom je jedan od najviše oglašavanih prozvoda u laičkim (nestručnim) publikacijama, laičkim (nestručnim) publikacijama, prvenstveno zbog njegovog mogućeg djelovanja na hormon -inzulin. Reklamira se kao siguran, alternativan, "anabolički hormon" koji ima rezultat povećanja mišićne mase, i pored svega nije zabranjen za upotrebu.

Njegova apsorpcija je relativno niska, između 0. 5-4%, i ne povećava se ako je prisutan deficit kroma u organizmu, dok je izlučivanje povećano kod vježbanja.

Nedostatak kroma je udružen smanjenom tolerancijom glukoze, povećanom potrebom za glukozom i povećanjem koncentracije inzulina i lipida. Sve to rezultira

kliničkim znacima umora, porastom težine, i diabetesom tipa 2.

Krom je dosta zastupljen u žitaricama, mesu, kvascu, svježem povrću, voću i gljivama.

Preporučeni dnevni unos je od 50-200 mikrograma/dan.

Krom utječe na metabolizam željeza i apsorpciju cinka, i komercijalni preparati često sadrže efedrin, ponekad u obliku biljke ma huang te mogu biti uzrok pozitivnog doping testa.

Upotreba kroma je preporučljiva kod sportaša koji su na siromašnoj prehrani, industrijski obrađenoj, ili kod velikog unosa ugljikohidrata u sportovima gdje je težina bitna (težinske kategorije).

Tipičan primjer sportaša koji treba suplementaciju kromom je hrvač koji pazi na unos kalorija i provodi pretežno ugljikohidratnu dijetu, uključujući povećanu konzumaciju sportskih napitaka.

## PIRUVAT

Piruvat je metabolit metabolizma ugljikohidrata za kojega su neka istraživanja pokazala da povećava aerobnu izdržljivost sportaša. Studije su vršene primarno u kombinaciji sa dihidroksiacetonom, što je pokazalo da mijenjaju sastav tjelesne mase, brzinu oporavka, i koncentraciju lipida u plazmi. Njihov utjecaj na poboljšanje fizičkih mogućnosti je posebno zanimljiv s obzirom na pretpostavku da se vrši kroz metabolizam ugljikohidrata. To je jedan od rijetkih suplemenata koji poboljšava aerobne mogućnosti za razliku od većine drugih koji djeluju anabolički i povećavaju snagu.

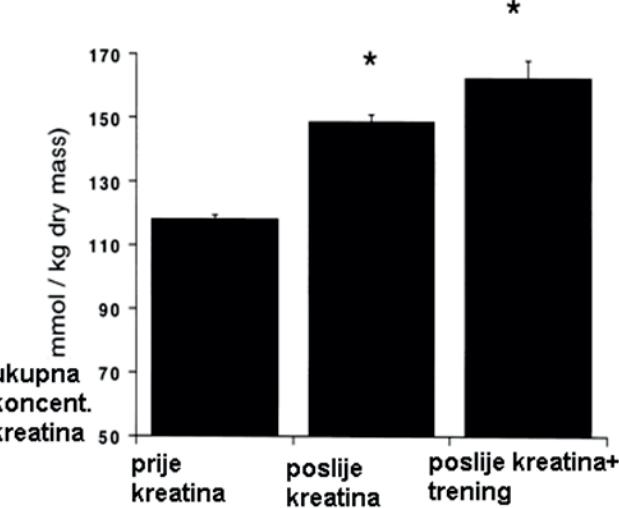
## KREATIN

Kreatin je aminokiselina koja sudjeluje u izgradnji mišićnih proteina.

Sintetizira se u jetri, gušterići, bubreizma i preko 95%

ga se nalazi u skeletnim mišićima. Jedna trećina ga se nalazi u slobodnoj formi a ostatak u obliku kreatin fosfata. Kreatin u obliku fosfokreatina (kreatin-fosfat) predstavlja jako važno spremište energije u mišićnim stanicama koja se brzo može iskoristiti. Tijekom intezivnog naprezanja u trajanju do 20-ak sekundi kreatin se razlaže u kreatin i fosfat oslobađajući energiju koja se koristi za stvaranje ATP-a, primarnog izvora energije. Pošto se ATP ne regenerira dovoljno brzo tijekom intezivnog mišićnog (sprint) rada razumljivo je da veće zalihe posfokreatina odgađaju pojavu umora..

**Kreatin povećava sprinterske mogućnosti, pogotovo ponavljanog sprinta.** K tome, uzimanje kreatina kroz dulje vremensko razdoblje uzrokuje povećanje maksimalne snage i mišićne mase i dodatno poboljšava sprinterske mogućnosti.



Slika 4 koncentracija kreatina u mišićima suplemente

Suplementacija kreatinom izaziva navedene efekte ako se provodi uz odgovarajući režim treninga. Kada se rade sprintevi, skokovi treba ih raditi maksimalno ili submaksimalno ovisno o zahtjevima treninga, ali uz slab

intezitet treninga kreatin neće pomoći da igrač postane brži. Konkretno, od njega će najviše koristi imati sprintske tipove igrača (npr. napadači, bočni igrači).

Poboljšanja izazvana suplementacijom kreatina su u korelaciji sa stupnjem usklađenja kreatina u mišićima tijekom uzimanja, pretežno mišićnim vlaknima tipa II.

Postoji dosta nedoumica u koliko dozi tijekom dana uzimati kreatin i koliko dugo. Preporuke se dosta razlikuju od proizvođača do proizvođača (dijelom i zbog različite kvalitete pojedinih pripravaka kreatina).

Primjer: prvih pet dana uzimati 2x5grama dnevno (faza punjenja), zatim još 4 tjedna 1x5 grama.

Nedavna istraživanja govore kako su efekti bolji ako se uzima zajedno sa glukozom.

Nuspojave koje mogu pratiti uzimanje kreatina su najčešće:

- proljev (obično kod prevelikih dnevnih doza)
- povećanje tjelesne težine 1-2%
- mišićni grčevi (više pozornosti posvetiti vježbama istezanja i masaži;smanjiti dnevnu dozu)

## HMB

$\beta$ -Hydroxy- $\beta$ -methylbutyrate (HMB) je metabolit leucina, koji je esencijalna aminokiselina razgranatog lanca (BCAA). Regulira metabolizam proteina i smanjuje razgradnju proteina pri velikim opterećenjima. Relativno malo HMB se proizvodi u organizmu, a najviše se nalazi u ribi, voću. Potpomaže stvaranju mišićne mase i povećanju snage. Smanjuje udio masnog tkiva u ukupnoj mišićnoj masi

Dnevna količin HMB za sportaša težine oko 80 kg je 3 grama podijeljena u četiri dnevna obroka (uz adekvatan trening!!!)

## KOLIČINA VODE U ORGANIZMU - HIDRACIJA

Ljudsko tijelo svakodnevno gubi tekućinu putem urina, znoja, ovlaživanjem udahnutoga zraka. Da bi postojala ravnoteža u organizmu unos vode mora biti jednak njenom gubitku. Treba piti prije za vrijeme i nakon aktivnosti (treninga ili utakmica). Žeđ nije pouzdan pokazatelj potrebe za tekućinom. Korisno je pratiti boju i količinu urina tijekom dana. Taman urin oskudne količine ukazuje na potrebu za većim uzimanjem tekućine. Hladna voda je najbolja za nadoknadu volumena tekućine jer se brzo apsorbira. Ako je tjelesna težina poslijе treninga manja za npr. 0.5kg trebalo bi nadoknaditi 500ml tekućine. Prekomjerni gubitak vode naziva se dehidracija. Dehidracija je jedan od glavnih čimbenika koji utječu na smanjenje sposobnosti nogometnika. Ako se izgubljena tekućina ne nadoknađuje unošenjem novih količina u tijelo može doći do poremećaja termoregulacije (smanjeno otpuštanje topline putem znoja). Umor se javlja ranije nego da je unos adekvatan, prisutna je opća malaksalost i apatija.

- Gubitak 5% tjelesne tekućine ima za posljedicu grčeve u mišićima, veliki umor praćen jako ubrzanim pulsom i povиšenom temperaturom.

- Nedostatak 7% tjelesnih tekućina dovodi do pojave halucinacija.

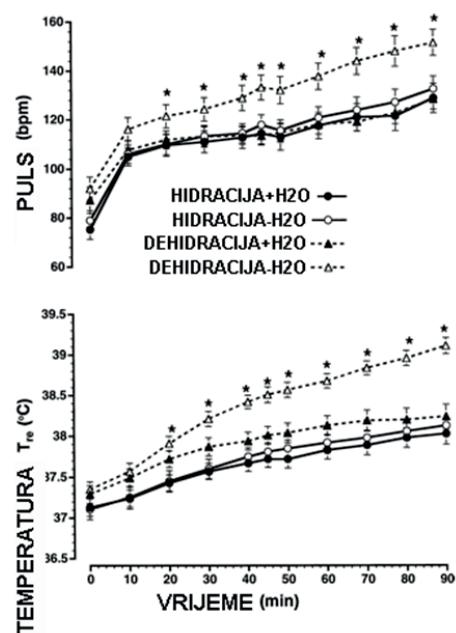
- Gubitak 10% može izazvati prestanak rada srca i cirkulatorni kolaps.

Treniranjem i igranjem po vlažnom i toploj vremenu lakše se razvijaju poteškoće nego pri hladnom i suhom. Nije uputno čekati da se pojavi žeđ da bi se počela konzumirati tekućina.

Igrači su u nogometu osuđeni da igraju do 45 minuta bez mogućnosti da uzimaju tekućinu. To je razlog više da se maksimalno iskoristi svaki prekid, a pogotovo pauza u poluvremenu za što kvalitetniju hidraciju. Temperatura športskih napitaka bi trebala biti 8-10°C, da se brže resorbira i učinkovitije ohladi zagrijani organizam. Nekad

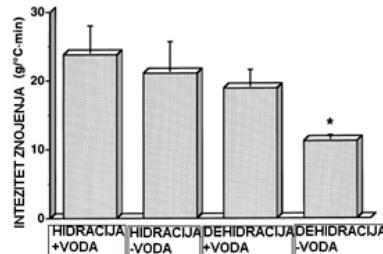
je potrebno puno više vremena za nadoknadu tekućine nego što je bilo potrebno da se ona izgubi (npr. kod gubitka 4-7% tjelesne mase potrebno je 36 sati da se nadoknadi izgubljeni volumen).

Treba nastojati tijekom treninga uzimati dovoljno tekućine da gubitak tjelesne mase nije veći od 1%. Uputno je piti manje količine više puta tijekom čitavog treninga u dovoljnoj količini da se zadovolje potrebe za tekućinom. Nadoknada tekućine se, naravno, treba nastaviti i poslije treninga.



Slika 5. Promjena tjelesne temperature i pulsa kao posljedica količine tekućine u tijelu

Kod treniranja i igranja po velikoj vlazi i sparini znojenje je jače nego inače te stoga i količinu popijene tekućine treba prilagoditi vremenskim uvjetima.



Slika 6. Veza između inteziteta znojenja i hidriranosti organizma

Gubitak tekućine je povezan i sa gubitkom elektrolita koji izlaze iz tijela putem znoja. Usporedbom sa nadoknadom gubitka vode treba nadoknaditi ugljikohidrate i elektrolite u isto vrijeme. To se postiže upotrebom sportskih napitaka čiji sastav i koncentracija trebaju biti takovi da se što bolje mogu apsorbirati.

Ako je osmolalnost ("gustoća", koncentracija) napitka ista kao osmolalnost plazme onda je njegova apsorpcija najbolja pa govorimo o **izotoničnom** napitku.

Kada se uzimaju ekscesivne količine čiste vode ili razrijeđenih napitaka sa malim sadržajem natrija može se dovesti u stanje hiponatrijemije koje može biti opasno.

Visoko osmolalni pripravci izazivaju žđ a mogu imati visoki sadržaj energije-to su **hipertonični** napitci (cola, red bull, sokovi,...).

Sportski napitci imaju zadatak nadoknade tijekom treninga:

1. tekućine,
2. ugljikohidrata
3. elektrolita.

Istovremeno s nadoknadom volumena izgubljene tekućine jednako je važno nadoknadi i izgubljene elektrolite. Od svih elektrolita najvažnija je prisutnost natrija (Na) jer stimulira apsorpciju vode i glukoze iz crijeva. Osobito se ističe njegova važnost ako je potrebno

nastupiti ponovno u kratkom vremenu. Ako napitci sadrže malo ili ništa natrija biti će stimulirana proizvodnja urina i samo će se mali dio uzete tekućine zadržati u organizmu.

Kada se sportski napitci uzimaju neposredno poslije treninga i utakmice preporučljivo je da sadrže i aminokiseline radi bržeg oporavka.

Treba paziti da se ne dođe u stanje dehidracije jer, aminokiseline (npr. BCAA) ne ubrzavaju oporavak kad je organizam dehidriran. Efekt konzumiranja napitka koji sadrži aminokiseline (BCAA) +ugljikohidrate nije ništa bolji nego kad se konzumiraju samo ugljikohidrati ako su prisutni znaci dehidracije..

### **Što i koliko jesti prije treninga i natjecanja?**

Glavni cilj prehrane prije natjecanja i treninga je:

- pomoći da se nogometničar osjeća ugodno, snažno i poletno
- prevencija osjećaja gladi, umora i slabosti
- opskrbiti energentima mišiće za maksimalnu aktivnost i mozak, koncentraciju tijekom cijavog utakmice
- osigurati dovoljnu količinu tekućine za optimalan volumen krvi i hlađenje organizma

Kada se određuje prehrana za dan natjecanja najveća pozornost se poklanja glavnom obroku koji bi trebao biti otprilike četiri sata prije utakmice i manjem obroku ("snack") koji se uzima sat vremena prije same utakmice.

Unošenjem većih količina hrane koja jako podiže razinu glukoze u krvi (visokoglikemična hrana) izaziva se veće lučenje inzulina i posljedično brže uklanjanje glukoze iz krvi i samim tim se javljaju znaci hipoglikemije (slabost, vrtoglavica, dekoncentracija) tijekom utakmice.

**Zajutrak** je obavezan kao i svakog drugog dana trebao bi sadržavati neke od sljedećih namirnica: corn flakes s obranim 1% -im mlijekom ili voćnim jogurtom, kuhan bjelanjak, "kukuruzni kruh" ili pogacha, voćna salata

zaslađena umjetnim sladilom.

Treba svakako izbjegavati slaninu, pečene kobasicice, majonezu, punomasno mlijeko, masne sireve, maslac ili margarin.

**Glavni obrok** treba biti lagano jelo po mogućnosti sastavljeno od sljedećih namirnica: kuhanica riža, pečeni krumpir (ne u ulju!), umak od rajčice, pecivo, tjestenina bez jaja, pečena piletina ili puretina (na roštilju!), tunjevinu bez ulja, voćna salata bez šećera npr:

- Juha od povrća,
- Pečena puretina (bijelo meso) sa pečenim krompirom, crni kruh,
- Zelena salata,
- Palačinke sa sirupom od čokolade (ne sa topljenom čokoladom koja je jako masna)
- Voćni negazirani sok

Za **snack** prije utakmice može se uzeti energetska pločica, nekoliko suhih smokvi ili uzimati ugljikohidratne izotonične gotove napitke (do 500 ml sat vremena prije utakmice) kao preventivnu mjeru da se spriječi nastanak dehidracije i ujedno osigura dovoljno kvalitetnih ugljikohidrata kao energenata.

Da bi se moglo "preživjeti" drugo poluvrijeme u pauzi je potrebno uzimati iste ugljikohidratne napitke čija je temperatura 8-10 C čime se nogometaru omogućuje da se rehidrira, rashladi organizam i unese dovoljno ugljikohidrata da moe izdržati još jedno poluvrijeme.

### **Kako izgleda prehrana za vrijeme intezivnih priprema?**

Razdoblje intezivnih ljetnih ili zimski priprema je karakterizirano, između ostalog, većim brojem treninga u tijeku dana, većim intenzitetom opterećenja tijekom priprema je jači nego inače. Sve to zahtjeva i povećan unos energenata da bi igrači mogli ispuniti zahtjeve koje pred njih postavljaju treneri. Kalorijski unos mora biti veći sa porastom opterećenja, navedena energija se mora dobiti pretežno iz ugljikohidratnih namirnica (prirodnih ili

gotovih pripravaka).

Prijedlog jednodnevнog jelovnika za nogometаše za vrijeme kampa:

#### Zajutranak

- sok od svježeg voća
- pahuljice (corn flakjes, musli od miješanih žitarica i voća)
- obrano mlijeko 1%-o, voćni jogurti, peciva od integralnog kruha

#### Međuobrok

- sendvič sa nemasnim sirom, šunkom
- sok od svježeg voća

#### Ručak

- juha od povrća (rajčica, brokula, ...)
- piletina na žaru (puretina, teletina)
- kuhanо povrće (krompir, mrkva, kelj)
- salata (zelena, miješana)
- kruh od integralnih žitarica
- deserti (kolač, voćna pita)

#### Popodnevna užina

- kolač, krafne, palačinke,..
- voćni sok, čaj

#### Večera

- riba na lešu (teletina na lešu, piletina)
- blitva, krompir, (špinat, riža)
- miješana salata
- integralni kruh
- sok, voćni kompot, kolač

Pravila hidracije posebno vrijede na pripremama i treba ih se strogo pridržavati kako bi se izbjeglo stanje umora, pretreniranosti.

## SPORTSKA MASAŽA

Masaža, kao dio terapijskog programa, se u većini

kultura upotrebljava od početaka civilizacije i do sada već ima dugu tradiciju uporabe i u sportu. Sportska masaža je sastavni dio priprema svih vrhunskih sportaša kako u pojedinačnim tako i u ekipnim sportovima.

Masaža obogaćuje program treniranja :

- pripremajući sportaše za natjecanje
- pomažući im u oporavku između nastupa,
- smanjuje mogućnost nastanka ozljeda
- pomaže u rehabilitaciji sportaša.

Sportska masaža je jako raširena dijelom i zbog toga što uključuje nemedicinske postupke pa je mogu prakticirati sportaši i treneri. Bazične tehnike masaže i samomasaže su relativno jednostavne za usvojiti.

Izraz masaža podrazumjeva manipulaciju mekim tkivom tijela (koža, potkožno tkivo, mišići, tetive, krvne žile,...). sportska masaža, je više određen termin koji opisuje načine i umjetnost primjene masaže i pridruženih tehnika koje pomažu u osiguravanju dobre forme sportaša i podizanju njegovih mogućnosti na viši nivo.

Masaža se u sportu najčešće koristi u rehabilitaciji kao dio fizičalne terapije. U tome kontekstu masaža je samo jedan dio tretiranja ozljeda. Masaža je često efikasan način rješavanja problema kao što su tendinitisi, napetost mišića, istegnuća, uganuća i priraslice.

Sportaši mogu koristiti samomasažu da opuste bolne mišiće, potpomognu istezanje, ili da se psihički pripreme za nastup.

#### Pet glavnih razloga za primjenu sportske masaže:

- **Oporavak** - poboljšavanje igračkog fizičkog i psihičkog oporavka poslije napornih treninga ili utakmica
- **Ljekovitost** - poboljšava slabo stanje organizma
- **Rehabilitacija** - poboljšava cijeljenje ozljeda
- **Održavanje** - omogućava, što više, konstantno održavanje muskuloskeletalnog sustava u dobrom stanju
- **Natjecanje** - pomaže u pripremi igrača za utakmicu i kasnjem oporavku.

**Masaža kod natjecanja je podjeljena u tri podskupine:**

- **Pred utakmicu** - pomaže u pripremi igrača za utakmicu mentalno i fizički
- **Unutar utakmice** - pomaže pri oporavku za vrijeme pauze poluvremena, prije produžetaka, u prekidima
- **Poslije utakmice** - pomaže u oporavku i predstavlja priliku za uočavanje problema koji zahtijevaju daljnje liječenje (npr. otekline)

Prva tri razloga su terapijski dok su 4. i 5. razlog za masažu sastavni dio treninga i natjecanja tj. **preventivni**.

Tehnike sportske masaže proizvode primarne i sekundarne efekte koji mogu odmah djelovati na poboljšanje performansi ili akumulacijom kroz određeno vrijeme.

Primarni efekti su:

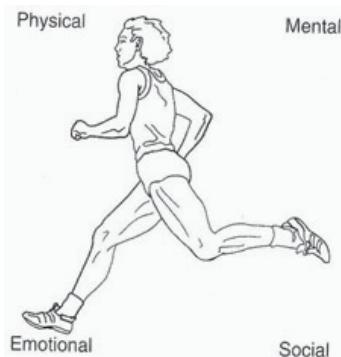
- poboljšanje cirkulacije
- mišićna relaksacija
- opće opuštanje
- povećanje pažnje i budnosti
- deaktivacija bolnih točaka

Sekundarni efekti su:

- povećanje fleksibilnosti i opsega pokreta
- brži oporavak
- smanjenje boli
- odgovarajuća razina emocionalne stimulacije

I primarni i sekundarni efekti se isprepliću na kompleksne načine. Međudjelovanje efekata treba promatrati u kontekstu cjelokupnog sportaša i u interakciji sa drugim čimbenicima (trening, natjecanje, psihičko stanje, ...)

Navedeni pristup može pomoći da se shvati zašto se sportaši "uporno" koriste masažom iako neka znanstvena istraživanja pobjiju tvrdnje o korisnosti masaže (nađeno je da masaža ne pomaže u otklanjanju mlijecne kiseline iz mišića).



*Slika 7. Sportaš promatran kao cjelovita ličnost u svom okruženju*

### **Kontraindikacije i upozorenja kod primjene sportske masaže**

Masažu treba izbjegavati u svim slučajevima gdje njen primjena pogoršava nastalo stanje.

Masaža je kontraindikirana i ne bi se trebala primjenjivati u sljedećim stanjima:

- ako je prisutna infekcija kože, potkožnog tkiva ili krvnih žila
- ako se sumnja na prijelom
- direktno na otvorenu ranu ili opeketinu
- preko proširenih vena (izbjegavati duboki pritisak)
- kod prisutnog kožnog osipa
- kada postoji mogućnost prenosa zaraznih bolesti na sportaša ili masera

Treba biti oprezan kod osoba koje imaju dijabetes, bolest bubrega, karcinom, srčane bolesti, jako visoki krvni tlak. Uvijek treba kontaktirati osobnog liječnika i tražiti savjet o izvedivosti masaže.

Oprez je također bitan kod osoba sa prehladom, kao i kod onih koji se "baš i ne osjećaju dobro". Masaža može pogoršati simptome ili izazvati krvarenje iz nosa.

**Tijekom tretmana poslije utakmica paziti na znake dehidracije, hipertermije ili hipotermije.** Ne izvoditi masažu dok navedena stanja nisu uklonjena.

Posebno oprezan treba biti kod stanja kao : edem, istegnuće, uganuće ili tendinitis. Maser se ne bi smio ustručavati da prije masaže zatraži dijagnozu od liječnika ukoliko postoji i najmanja sumnja u stanje ozlijedenog sportaša.

## ŠTETNI UTJECAJI U SPORTU

### A. DOPING

Doping je stavljen na prvo mjesto zbog:

- njegovog sve većeg udjela u suvremenom sportu
- štetnosti po zdravlje ljudi.
- sportskim rezultatima koji su postignuti uz pomoć dopinga.

Kontrola upotrebe dopinga se počela ozbiljnije provoditi tek 80-tih godina prošlog stoljeća (atletika, plivanje, biciklizam,...) kada je upotreba dopinga postala službena politika nekih država. Do unatrag 10-ak godina o dopingu u nogometu se nije gotovo uopće govorilo, osim sporadičnih slučajeva (uživanje kokaina npr.). Postavljanjem sve većih zahtjeva pred nogometaše, na žalost, dolazi i do šire primjena dopinga o čemu se sve više zna poboljšanjem borbe protiv njega.

Bavljenje sportom podrazumjeva trening, natjecanje i postizanje što boljih rezultata.

Prije svega sport bi trebao značiti poboljšanje i održavanje zdravlja, jačanje karakternih osobina na svoju dobrobit i svoje okoline. Primjena dopinga negira osnovne vrijednosti i načela sporta. Granica između dozvoljenih i nedozvoljenih lijekova i metoda u sportu postavljena je arbitarno i, protivno očekivanju, nije temeljena na isključivo medicinskim principima, što je i jedan od razloga

zbog kojega su ponekad opće prihvaćena pravila kontroverzna.

Doping je kršenje etičkih načela sporta i medicinske znanosti. Pod dopingom se podrazumjeva:

- primjena supstanci koje pripadaju zabranjenim farmakološko ljekovitim skupinama supstanci;
- primjena različitih zabranjenih metoda;

#### I. Zabranjene skupine supstanci:

- stimulansi
- narkotici
- anabolici
- diuretici
- peptidski i glikoproteinski hormoni i njihovi analozi

#### II. Zabranjene metode:

- krvni doping
- farmakološka, kemijska ili fizikalna manipulacija

#### III. Skupine lijekova podložene određenim ograničenjima:

- alkohol
- marihuana
- lokalni anestetici
- kortikosteroidi
- beta-blokator

Najčešće korištena sredstva i metode dopinga u nogometu:

**Stimulansi** djelujući direktno na središnji živčani sustav, oni povećavaju budnost, smanjuju osjećaj umora. Mogu podizati borbenost, privremeno podižu samopouzdanje stvarajući, često pogrešni, privid bolje sposobnosti.

Najčešća štetna, neželjena djelovanja su: anksioznost, pretjerana agresivnost, što nerjetko uzrokuje slabiju moć rasuđivanja (mogućnost ozljedivanja protivnika i samog sebe raste) Nadalje povećanje frekfencije srca i vrijednosti krvnog tlaka dovode i do brže dehidracije.

- Amfetamin i slične supstancije na listi su najodgovornijih za takve posljedice. Nema medicinskog opravdanja za primjenu amfetamina.

- Druga često korištena skupina su: simpatomimetičkiamini: efedrin, pseudoefedrin, amini: efedrin, pseudoefedrin, fenilpropanolamin i norpseudoefedrin.

- Beta-2 agonisti (razvrstani su i u stimulanse i anaboličke supstance), Kada se primjenjuju oralno ili putem injekcija dovode do jakog stimulacijskog i anaboličkog učinka.

Često lako prepoznatljivi simptomi koji navode da je sportaš uzeo neki od stimulansa : proširene zjenice, pojačano znojenje, nervozna, nemir, tremor, nesanica, visok tlak, gubitak na tjelesnoj težini.

Nekada, pogotovo kod većih doza, sportaš uzima poslije utakmica sredstva za smirenje da bi mogao odspavati, i tako ulazi u začarani krug koji može dovesti do prave ovisnosti. Zloupotrebe kombiniranja stimulansa i sedativa su nedavno otkrivene kod vojnika koji su sudjelovali u dugačkim i napornim borbama bez mogućnost kvalitetnog odmora (tenkisti, piloti,... ).

Među stimulanse ubrajaju se mnogi lijekovi (od kapi za nos, lijekovi koji se upotrebjavaju kod astme,... ) pa do droga (kokain;sve češće se nalazi na rezultatima doping kontrola)

**Kofein** - uzorak urina smatra se pozitivnim ukoliko je koncentracija veća od 12 mikrograma /mililitru. Uživanje kave, čaja ili drugih napitaka koji sadrže kofein ne može dovesti do prekoračenja ove granice. Uzimanje tableta, čepića ili injekcija kofeina može uzrokovati pozitivan test na kofein.

## Anabolički androgeni steroidi-AAS

U ovu skupinu uključeni su testosteron i ljekovite supstance koje imaju sličnu strukturu i aktivnost kao testosteron. U sportu se zloupotrebljavaju da bi povećali mišićnu snagu i masu, te pojačali agresivnost.

Danas se sintezom u laboratoriju postiže da novi spojevi imaju jako izraženu anbolnu aktivnost.

Primjena AAS u sportu praćena je nuspojavama oštećenja jetre, kože, kardiovaskularnog i endokrinog sustava. Mogu uvjetovati tumorski rast i nastanak psihičkih promjena (agresivnost prema okolini). U muškaraca anabolici smanjuju veličinu testisa i uzrokuju smanjeno stvaranje sperme. U žena se javlja pojačana dlakavost, smanjuje se potkožno masno tkivo, gubi se tkivo dojke, menstruacija je poremećena. Primjena u pubertetu može uzrokovati prijevremeni prestanak rasta.

Primjećena je povezanost korištenja anabolnih steroidea i sklonosti javljanju rupture ahilove tetive.

U tijelu se mogu zadržavati dugo poslije primjene (do godinu dana).

## Kortikosteroidi

Primjena kortikosteroida je zabranjena osim u slučaju:

- topičke primjene (vanjsko uho, dermatologija, oftalmologija)
- primjene putem inhalacije
- intraartikularnim ili lokalnim injiciranjem

Obvezatno je prijavljivanje sportaša koji kortikosteroidne tijekom natjecanja uzimaju inhaliranjem.

Liječnik koji želi primjeniti kortikosteroide lokalno, intraartikularno ili inhalacijom mora o tome pismeno, prije natjecanja, izvestiti odgovornu medicinsku osobu

Nepažljiva primjena kortikosteroida kroz određeno

vrijeme može uzrokovati oštećenja vezivnog tkiva (ligamenti, tetive) i hrskavičnog tkiva (zglobna hrskavica).

## ZABRANJENE METODE

### Krvni doping:

Krvni doping je davanje krvi, eritrocita i sličnih pripravaka sportašu. Ovom postupku može prethoditi uzimanje krvi od sportaša koji nakon toga nastavlja s treningom.

Ti su postupci suprotnosti s medicinskom i sportskom etikom. Također postoje veliki rizici vezani uz transfuziju krvi ili krvnih pripravaka. To su nastanak alergijskih reakcija (osip, vrućica, ...) i akutna hemolitička reakcija s mogućim teškim oštećenjem bubrega ako se primjeni nepodudarna krvna grupa, kasna transfuzijska reakcija prćena vrućicom i žuticom, prijenos zaraznih bolesti (hepatitis B;C AIDS) opterećenje cirkulacije i metabolički šok.

### Farmakološke, kemijske i fizičke manipulacije:

Zabranjuje se primjena tvari i metoda koje mijenjaju cjelokupnost i vrijednost uzorka urina koji se koristi u doping kontroli. Primjeri zabranjenih metoda su kateterizacija, zamjena urina ili miješanje urina, ometanje bubrežne sekrecije itd.

Doping kontrola se može provesti na natjecanju ili izvan natjecanja bez bilo kakve prethodne najave sportašu kojeg se testira. Izbjegavanje doping kontrole ili odbijanje dobrovoljnog testiranja ima isti rezultat kao da je sportaš bio pozitivan na testu što povlači i odgovarajuću kaznu.

Sam protokol kojim se doping kontrola izvodi je precizno određen i ako ga se ne pridržava rezultati doping kontrole se mogu poništiti.

## B. PUŠENJE

Uživanje duhanskog dima iz cigareta, cigara, lule ili pasivnim pušenjem uzrokuje brojne patofiziole promjene u organizmu koje dovode prvo do nikotinske ovisnosti a potom i do razvoja širokog spektra bolesti. Nikotinska ovisnost označava fizičku i psihičku potrebu za duhanskim dimom i njegovim sastojcima.

Znaci nikotinske ovisnosti:

- "ne može prestati pušiti"-jedan ili više neuspjelih pokušaja odvikanja od pušenja
- neugodni simptomi pri nedostatku cigareta-nervoza, glavobolja, znojenje dlanova,..
- pušenje usprkos prisutnim zdravstvenim problemima
- prekidanje socijalnih ili sportskih aktivnosti i kontakata zbog nemogućnosti pušenja u određenim situacijama.

Pušenjem u tijelo se unosi preko 60 supstancija koje mogu izazvati karcinom (kancerogene tvari)

Svatko tko puši je u opasnosti da razvije ovisnost o nikotinu. Navika pušenja se obično stvara u pubertetu, gdje je ujedno vidljiva potreba aktivnog preventivnog djelovanja.

Negativni učinci na zdravlje čovjeka su raznovrsni:

**- Pluća** - pušenja je uzrok 87% slučajeva karcinoma pluća. Također je među vodećim uzrocima emfizema, kroničnog bronhitisa.

**- Srce i krvožilni sustav** - Pušenje je udruženo sa povećanim rizikom od kardiovaskularnih oboljenja. Ugljični monoksid onemogućava vezanje kisika za hemoglobin u eritrocitima čime uzravno umanjuje funkcionalne sposobnosti kako običnih ljudi tako i sportaša.

**- Karcinom** - veća je učestalost raka jednjaka, bronha, ždrijela, grkljana i usne šupljine, kao i gušterića,

bubrega i maternice kod žena

- **Plodnost** - pušenje može uzrokovati neplodnost kod žena kao i impotenciju kod muškaraca

- **Nagla smrt novorođenčadi** čije su majke pušile za vrijeme trudnoće je češća

- Osjetila kao okus i miris su jako oslabljena kod pušača

Najbolji i isplativiji način borbe protiv pušenja je prevencija pušenja provođenjem edukativnih mjeru koje ukazuju na sve negativne aspekte pušenja, pogotovo kod adolescentne populacije koja je najpodložnija marketingu duhanske industrije.

Na djelatnicima u sportu leži odgovornost da, u prvom redu vlastitim primjerom, ukažu na štetnosti pušenja i da ne toleriraju mogućnost da članovi njihovog kluba postanu ovisnici o nikotinu.

## C. ALKOHOL

Uživanje alkohola je u većini zemalja uobičajeno i sastavni je dio kulture i običaja. Postoji dosta objavljenih medicinskih istraživanja koja govore o pozitivnom učinku na zdravlje malih dnevnih količina alkohola. Problem obično nastane zato što pojedinac s vremenom razvija toleranciju na alkohol pa može konzumirati sve veće količine alkohola bez vidljivih znakova alkoholiziranosti. Za to vrijeme alkohol postupno oštećuje organizam i istovremeno se razvija ovisnost o alkoholu.

Alkoholizam je kronična, često progresivna bolest koja može biti kobna. Ona uključuje okupiranost alkoholom i odsutnost kontrole unosa alkohola u organizam usprkos mogućim opasnim bolestima, poslovnim, obiteljskim i finansijskim posljedicama.

Alkoholizam je ozbiljan problem i za društvo (npr. u SAD godišnji troškovi zbog smanjene produktivnosti i

troškova liječenja alkoholičara iznose oko 185 miliona dolara)

Alkoholičari obično niječu da imaju problem prekomjernog konzumiranja alkohola.

Najčešći znaci alkoholizma su:

- Ispijanje alkohola sam ili potajice

- Ne sjećanje razgovora ili događaja prije pijanstva

- Gubljenje interesa za hobije i aktivnosti koje su prije bile uobičajene

- "Imati potrebu za pićem"

- Nervoza kad se približava uobičajeno vrijeme kada pije (osobito ako piće nije raspoloživo)

- Držanje alkohola na neobičnim mjestima na poslu, kod kuće, u autu,..

- Problemi u međuljudskim odnosima, vezi, braku, poslu ili financijama

- Podizanje tolerancije na alkohol (potrebna sve veća količina da "se napije")

- Osjećanje fizičkih simptoma kod ustezanja alkohola kao: mučnina, znojenje, drhtavica,..

### Predispozicije za postati alkoholičar su brojne:

- Dob-Ljudi koji poduđi puti kao adolescenti imaju veliku mogućnost postati alkoholičari

- Spol-muškarci su češće alkoholičari nego žene

- Genetski faktori povećavaju rizik

- Obiteljska povijest uživanja alkohola također ima utjecaja

- Emocionalni poremećaji-neki ljudi životne probleme "utapaju" u alkoholu

Velika je važnost ranog prepoznavanja problema alkoholizma i pravovremene terapije, odnosno, prije nego što se razviju ozbiljna oštećenja organizma.

Prekomjerna konzumacija alkohola uzrokuje:

- oboljenja jetre
- kardiovaskularne probleme
- bolesti probavnog sustava
- pojavu šećerne bolesti i upalu gušterače
- gubitak seksualnih sposobnosti
- prirođene malformacije novorođenčadi
- neurološke komplikacije
- povećan rizik od zločudnih novotvorenina (jetra, želudac, jednjak, gušterača,.. )

Druge komplikacije izazvane konzumiranjem alkohola su:

- problemi u obitelji i razvod
- slabiji rezultati na poslu ili školi
- povećanje rizika prometnih nezgoda sa teškim posljedicama
- povećana mogućnost slučajnih ozljeda uzrokovnih drugim razlozima (slabija motorika, ravnoteža,.. )
- veća incidencija samoubojstava kod alkoholičara

## Nakon čitanja ovog poglavlja čitatelj će biti u mogućnosti odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Što je energija po definiciji, i u kojim se jedinicama izražava?
2. Koliko Kalorija oslobađa jedan gram masti?
3. Koliko Kalorija oslobađa jedan gram ugljikohidrata?
4. Što je snaga po definiciji, i u kojim se jedinicama izražava?
5. Što je bazalni metabolizam, i koliko iznosi (u ml O<sub>2</sub>/kg tjelesne težine)?
6. Mehanička efikasnost ( $\eta$ ) definirana je kao omjer između:
7. Koliko približno iznosi trkačka efikasnost (u %)?
8. Koja molekula je osnovni i jedini izvor energije za mišićnu kontrakciju?
9. Koji anaerobni energetski sustavi postoje?
10. Pri maksimalnom sprintu, u kojem vremenskom intervalu se iscrpi fosfageni (alaktatni) anaerobni sustav?
11. Koliko iznosi poluvrijeme ( $t\frac{1}{2}$ ) resinteze kreatinfosfata (fosfageni/alaktatni anaerobni sustav)?
12. Pri produženom sprintu, u kojem vremenskom intervalu se iscrpi anaerobni glikolitički (laktatni) sustav?
13. Pri aktivaciji kojeg anaerobnog sustava dolazi do nagomilavanja mlijecne kiseline u mišićima i krvi?
14. Od svih energetskih sustava, koji sustav oslobađa najviše energije u jedinici vremena?
15. Od svih energetskih sustava, koji sustav oslobađa najmanje energije u jedinici vremena?
16. Do kojih promjena u mišićnom tkivu dovodi aerobni trening?
17. Pri intenzivnoj aerobnoj aktivnosti, u kojem najkraćem vremenskom periodu se mogu iscrpiti zalihe glikogena u mišićima i jetri?
18. Pri potrošnji 1 L kisika, koliko energije oslobađaju razgradnja masti, i ugljikohidrata?
19. Koliko iznose (u kg) tjelesne zalihe masti, a koliko zalihe ugljikohidrata?
20. Što je motorička jedinica?
21. Što je izometrička kontrakcija?
22. Što je ekscentrična kontrakcija?
23. Koje tipove mišićnih vlakana razlikujemo?
24. Koje su karakteristike sporih oksidativnih mišićnih vlakana (tip I)?
25. Koje su karakteristike brzih oksidativno-glikolitičkih mišićnih vlakana (tip IIa)?
26. Koje su karakteristike brzih anaerobno-glikolitičkih mišićnih vlakana (tip IIb)?
27. Što je deficit kisika?
28. Što je dug kisika?
29. Što je minutni volumen disanja?
30. Koji su glavni dišni mišići?
31. Koja je funkcija hemoglobina?
32. Što je mali krvotok?
33. Što je veliki krvotok?
34. Što je minutni volumen srca?
35. Koliko iznosi minutni volumen srca u mirovanju i pri maksimalnom opterećenju?
36. Koliko u prosjeku iznosi arterijski krvni tlak?
37. Što je primitak kisika?
38. Koji su osnovni parametri koji se koriste za procjenu aerobnog kapaciteta?
39. Što je maksimalni primitak kisika (VO<sub>2max</sub>)? Mjera je čega?
40. Koliko iznosi maksimalni primitak kisika (VO<sub>2max</sub>) u profesionalnih nogometnika?
41. Što je aerobni prag?
42. Što je anaerobni prag?

43. Kako se određuje i mjeri anaerobni prag?
44. Koji se parametri koriste za procjenu aerobnog kapaciteta?
45. Koliko kalorija nogometuš približno potroši u jednoj utakmici?
46. Pri kojoj brzini trčanja se dostiže anaerobni prag u profesionalnih nogometnika?
47. Kojoj koncentraciji mlječeće kiseline u krvi odgovara anaerobni prag u profesionalnih nogometnika?
48. Poredajte igrače po veličini aerobnog kapaciteta, prema poziciji u momčadi?
49. Kojoj brzini trčanja odgovara regeneracijska trenažna zona?
50. Kojoj brzini trčanja odgovara ekstenzivno aerobno opterećenje u nogometnika?
51. Kojoj brzini trčanja odgovara intenzivno aerobno opterećenje u nogometnika?
52. Koje adaptacijske promjene izaziva trening u ekstenzivnoj aerobnoj zoni?
53. Koje adaptacijske promjene izaziva trening u intenzivnoj aerobnoj zoni?
54. Koje adaptacijske promjene izaziva trening u anaerobnoj zoni?
55. Koji su ciljevi sportske dijagnostike?
56. Koje su značajke kvalitetnog sportsko-dijagnostičkog testa?
57. Koje su metode za procjenu brzinske izdržljivosti?
58. Koji se terenski testovi koriste za procjenu aerobnog kapaciteta?
59. Koje su osobine i sposobnosti značajne za selekciju u nogometu?
60. Kako se procjenjuje biološka dob?
61. Koje su osobine i sposobnosti značajne za selekciju vratara u nogometu?

## LITERATURA

- Labar B.: monografija "športska medicina"- Nedozvoljene lijekovite tvari i metode; HOO, 1999;
- Pećina M., Heimer S.: Športska medicina, Medicinska biblioteka 1995
- Rhoades&Phlanzer: Human Physiology, third edition, Saunders College Publishing, 1996
- Dujmović, P.: Fizička priprema nogometnika, 1997
- Kulier I.: Prehrana vrhunskih sportaša, temeljni principi, Impress, 2001, Zagreb
- Steven L. Nissen and Rick L. Sharp: Effect of dietary supplements on lean mass and strength gains with resistance exercise: a meta-analysis, *J Appl Physiol*, Feb 2003; 94: 651 - 659.
- Luc JC van Loon, Wim HM Saris, Margriet Kruisjshoop and Anton JM Wagenmakers: Maximizing postexercise muscle glycogen synthesis: carbohydrate supplementation and the application of amino acid or protein hydrolysate mixtures; *American Journal of Clinical*.
- Samuel N. Cheuvront, Robert Carter, III, Margaret A. Kolka, Harris R. Lieberman, Mark D. Kellogg, and Michael N. Sawka: Branched-chain amino acid supplementation and human performance when hypohydrated in the heat; *J Appl Physiol*, Oct 2004; 97: 1275 - 1282.
- S. Nissen, R. L. Sharp, L. Panton, M. Vukovich, S. Trappe, and J. C. Fuller Jr.:  $\beta$ -Hydroxy- $\beta$ -Methylbutyrate (HMB) Supplementation in Humans Is Safe and May Decrease Cardiovascular Risk Factors, *J. Nutr.*, August 1, 2000; 130 (8) : 1937 - 1945.
- T. L. Schwenk and C. D. Costley: When Food Becomes A Drug: Nonanabolic Nutritional Supplement Use in Athletes *Am. J. Sports Med.*, November 1, 2002; 30 (6) : 907 - 916.
- M. Erik Huso<sup>1</sup>, Jeffrey S Hampl<sup>1</sup>, Carol S. Johnston<sup>1</sup>, and Pamela D. Swan: Creatine supplementation influences substrate utilization at rest ; *J Appl Physiol* 93: 2018-2022, 2002
- Noonan, D, Berg K, Latin RW, Wagner JC, and Reimers K. Effects of varying dosages of oral creatine relative to fat free body mass on strength and body composition. *J Str Cond Res* 12: 104-108, 1998
- Patricia J. Benjamin, Scot P. Lamp: Understanding sports massage, *Human Kinetics* 1996
- MedlinePlus - Smoking
- A Robertson<sup>1</sup>, J M Watt<sup>2</sup> and S D R Galloway: Effects of leg massage on recovery from high intensity cycling exercise;
- Drews T, Kreider R, Drinkard B, et al. Effects of post-event massage therapy on psychological profiles of exertion, feeling and mood during a four day ultraendurance cycling event. *Med Sci Sport Exerc* 1991;23: 91.
- Lawrence E. Armstrong, Carl M. Maresh, Catherine V. Gabaree, Jay R. Hoffman, Stavros A. Kavouras, Robert W. Kenefick, John W. Castellani, and Lynn E. Ahlquist : Thermal and circulatory responses during exercise: effects of hypohydration, dehydration, and water intake, *J Appl Physiol* 82: 2028-2035, 1997;
- Noakes TD, Adams BA, Myburgh KH, et al: The danger of an inadequate water intake during prolonged exercise. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1988;57 (2) : 210-219
- Michael A. Morrison, Lawrence L. Spriet, and David J. Dyck : Pyruvate ingestion for 7 days does not improve aerobic performance in well-trained individuals ; *J Appl Physiol* 89: 549-556, 2000;

# 2

## **PREHRANA, SUPLEMENTACIJA I DOPING SPORTAŠA**

**Tomislav Vlahović, dr. med.  
Zoran Bahtijarević, dr. med.  
Risto Čebedžija, dipl. san. inž.**

Tijekom 60-ih godina 20-tog stoljeća sportska medicina i nutricionizam, kao nove znanosti, počele su se ozbiljno baviti istraživanjima vezanim za prehranu sportaša i njezinu važnosti za postizanje što boljih rezultata. Iako slobodno možemo zaključiti da se kroz cijelu povijest sporta provlači važnost same prehrane, prve prave pomake u istraživanju nove grane nutricionizma možemo vidjeti 1960-tih godina. Osnovni principi prehrane sportaša u tom razdoblju poistovjećuju se s potrebama ostale populacije za hranom i kalorijskom unosom. U nizu istraživanja došlo se do zaključka da što je veći napor kojem su izloženi sportaši tijekom treninga i natjecanja, to je veća i energetska potrošnja.

## HRANJIVE TVARI

Za odvijanje metaboličkog procesa u čovjeka, prehranom treba osigurati sve važne nutrijente za rast, razvoj i zaštitu tijela.

Nutrijente možemo podijeliti na makro i mikronutrijente, odnosno esencijalne i neesencijalne.

### Makronutrijenti:

1. Ugljikohidrati
2. Masti
3. Proteini
4. Voda.

### Mikronutrijenti:

1. Vitamini
2. Minerali i elementi u tragovima.

Esencijalni elementi su supstancije nužne za zdravlje koje se u organizam moraju unijeti hranom jer ih organizam sam ne može proizvesti (npr. vitamin C).

Neesencijalni elementi su prijeko potrebni za zdravlje. Unosimo ih hranom, ali ih proizvodi i sam organizam (npr. beta-karoten).

## ENERGETSKA POTROŠNJA

Tjelesni rad i potrošnja energije dvije su veličine koje se mogu mjeriti, a međusobno su povezane. Energetska vrijednost hrane podrazumijeva stvaranje izvora energije za metabolizam ili aktivnosti tijela. Energija iz hrane nastaje metabolizmom masti, ugljikohidrata i bjelančevina, a iskazuje se u kilodžulima (kJ) ili u kilokalorijama (kcal).

Energetska vrijednosti hranjivih tvari (prema Medved, 1987):

$$1 \text{ g ugljikohidrata} = 4,1 \text{ kcal/g}$$

$$1 \text{ g proteina} = 4,1 \text{ kcal/g}$$

$$1 \text{ g masti} = 9,3 \text{ kcal/g.}$$

Voda, vitamini i minerali nemaju energetsku vrijednost.

Prilikom preračunavanja iz jednih u druge jedinice primjenjuju se sljedeće vrijednosti:

$$1 \text{ kJ} = 0,2388 \text{ kcal}$$

$$1 \text{ kcal} = 4,184 \text{ kJ}$$

Kada govorimo o sportskoj prehrani potrebno je naglasiti važnost samog metabolizma u procesu prehrane sportaša. Metabolizam uključuje unos, razgradnju, dobavu, apsorpciju, iskorištenje, preradu hranjivih tvari u svrhu iskorištavanja energije za životne procese. Postoje dvije vrste metabolizma koje nazivamo bazalni i aktivni metabolizam, a pored toga imamo i specifično dinamično djelovanje hrane.

Bazalni metabolizam predstavlja potrebu za energijom koja nam služi za održavanje osnovnih životnih funkcija poput rada srca i mozga, disanja i dr. Jedan od načina određivanja bazalnog metabolizma je tzv. respiratorna metoda. Metabolizam se može utvrditi mjerenjem potrošnje kisika u razlici izdahnutog i udahnutog zraka.

Aktivni metabolizam predstavlja sve voljne energetske aktivnosti koje za potrošnju energije trebaju rad mišića i lokomotornog sustava. Stajanje, hodanje, pričanje, trčanje i drugi oblici tjelesne aktivnosti u jednom danu daju zbroj energije koji označavamo kao potrošnja aktivnog metabolizma. Što je tijelo u boljoj kondiciji te ima više mišića koji su dobro istrenirani i aktivni to je i aktivni metabolizam veći. Radi boljeg aktivnog aparata je veća i sposobnost potrošnje energije.

Osim bazalnog i aktivnog metabolizma u ovom dijelu možemo navesti i specifično dinamičko djelovanje hrane koje predstavlja energiju probavnog sustava koja se potroši na probavu obroka. To je onaj lijepi osjećaj topline i ugodne opuštenosti poslije obroka, koji nas poziva na spavanje i neaktivnost. I on ovisi o naravi obroka, primjerice da li je obrok hladan ili topao, da li je bogat masnoćom i šećerom, da li je probavljivost veća ili manja, koje začine sadrži, kakva je zasitnost obroka itd. Kod prehrane sportaša je vrlo važno paziti na samu probavljivost namirnica koje se unose, te također na način kako su namirnice pripremljene. Odnosi omjera ova tri dijela metabolizma su sljedeći:

- specifično dinamičko djelovanje hrane iznosi 6% - 10%
- bazalni metabolizam 60% - 70%
- aktivni metabolizam 20% - 30%.

## MAKRONUTRIJENTI

### 1. UGLJKOHIDRATI

Ugljikohidrati su neizbjegjan prehrabeni sastojak u svakoj pravilnoj prehrani jer za organizam predstavljaju osnovni izvor energije te pomažu pri metabolizmu proteina i masti. Energija koja se oslobađa potrošnjom hrane bogate ugljikohidratima potječe od pucanja veza koje drže ugljik, vodik i kisik vezane u obliku uglijkohidratne molekule. Količina energije i brzina kojom se energija

oslobađa u organizmu ovisi o složenosti molekularne strukture pojedinih šećera. Šećere možemo podijeliti u tri skupine:

1. Monosaharidi ili jednostavni šećeri – glukoza (šećer u krvi), fruktoza (šećer u voću)
2. Disaharidi – saharoza (rafinirani bijeli šećer), lakoza (šećer u mlijeku) i maltoza (šećer u sladu)
3. Polisaharidi ili kompleksni šećeri – škrob, celuloza.

Monosaharidi imaju tu prednost da u toku probave ne moraju biti rascijepani, tako da se brzo resorbiraju i imaju gotovo trenutno djelovanje. U hrani ih nalazimo u voću i medu. Polisaharidi su s druge strane izgrađeni spajanjem monosaharida u kompleksne molekularne strukture. U toku probave im razgradnja traje dugo te se energija oslobađa kroz duže vrijeme. U hrani ih nalazimo u svim vrstama žitarica, krumpiru i riži. Pri treningu današnjih sportaša, koji se rijetko obavlja intenzitetom manjim od 75%  $V_{O_2\text{max}}$  (maksimalnog primitka kisika), ugljikohidrati osiguravaju preko 80% ukupne energije. Pri većim intenzitetima učešće uglijkohidrata u osiguranju energije još je veće, da bi blizu maksimalnih vrijednosti  $V_{O_2}$  oni bili isključivi izvor energije.

Zalihe glikogena (polisaharidna makromolekula koja nastaje spajanjem u lanac puno molekula glukoze) predstavljaju jedno od glavnih ograničenja pri nekoj sportskoj aktivnosti (trening/natjecanje). Glikogen je poželjni mišićni pogon. Pri maksimalnom intezitetu troši se 40 puta brže nego tijekom mirovanja. Uglijkohidrati imaju odlučujuću ulogu u povećanju glikogena u mišićima i jetri. Glikogen koji nalazimo u jetri održava razinu šećera u organizmu, a glikogen koji nalazimo u mišićima koristi se isključivo u mišićnoj stanici. Oni za svoju aktivnost koriste glikogen iz svojih zaliha, a te zalihe iznose 300-400 g tj. 1200-1600 kcal, što je dosta za svega oko 20 mišićnih kontraktacija. Redovnim treningom dolazi do povećanja kapaciteta pohranjivanja u mišićima i jetri. Maksimalno povećanje glikogenskog depoa nastaje kod sportova gdje

dolazi do potpunog crpljenja glikogena tijekom treninga / natjecanja (sportovi izdržljivosti i snage). Ukoliko se glikogen ne troši, dolazi do deponiranja u organizmu, a kao posljedica se javlja povećanje tjelesne težine sportaša zbog vezivanja vode na glikogen (3 g vode na 1 g glikogena).

Tijekom planiranja prehrane sportaša moramo kako paziti da ne dođe do smanjenog unosa ugljikohidrata hranom, jer bi to moglo prouzročiti nisku razinu energije, smanjenu sposobnost za trening, gubitak koncentracije, slab oporavak od napornih treninga i gubitak tjelesne težine. Glavni dio ugljikohidrata u prehrani trebali bi predstavljati složeni ugljikohidrati i prirodni šećeri koji se nalaze u nerafiniranim namirnicama. Karakteristika nerafiniranih namirnica je da ta hrana sadrži i vrijedne količine bjelančevina, vitamina i minerala te vlaknastih tvari neophodnih za oporavak sportaša.

*Tablica 1. Nerafinirane i rafinirane namirnice.*

Nerafinirane namirnice	kruh, slano pecivo, prepečeno pecivo, pahuljice, riža i ostalo zrnje, tjestenina, krumpir, kukuruz, grah, svježe voće i povrće
Rafinirane namirnice	šećer, džem, sirupi, bezalkoholna pića, slatkiši i čokolada, sladoled, sportski napici s glukozom i saharozom

### **Slaganje jelovnika prema glikemijskom indeksu (GI)**

Glikemijski index je mjerilo ugljikohidrata, a uvedeno je 1980. godine. Kao standard se koristi glukoza (GI 100) ili bijeli kruh. Glikemijski indeks označava količinu šećera u krvi koja se stvori pri probavi određene namirnice, a samim tim označava i količinu debljavajućeg hormona inzulina koji se kao posljedica toga izluči u krv. Ovisno o glikemijskom indeksu, sve ugljikohidrate dijelimo na "dobre" i "loše".

"Loši" ugljikohidrati su oni koji imaju glikemijski indeks veći od 50. To su oni ugljikohidrati koji naglo i jako povećavaju razinu šećera u krvi (glikemiju) i zato naglo dovode do izlučivanja velike količine hormona inzulina iz gušterače u krvi.

"Dobri" ugljikohidrati imaju glikemijski indeks manji od 50. Oni manje i sporije povećavaju razinu šećera u krvi, pa se stoga i inzulin izlučuje u krv u vrlo maloj količini, što ne dovodi do debljanja.

*Tablica 2. Namirnice s visokim, umjerenim i niskim GI*

namirnice s visokim GI	kruh, krumpir, žitarice, riža i energetske tekućine s glukozom
namirnice s umjerenim GI	energetske tekućine sa saharozom, voćni sokovi na bazi maltoze
namirnice s niskim GI	mlijeko i mliječni proizvodi, grahorice, leća, zob i jabuka

Ugljikohidratne namirnice s visokim ili umjerenim GI potiču oporavak glikemijskih rezervi u mišićima. Konzumiranje visokoglikemijskih namirnica u velikim količinama ponekad može izazvati porast šećera u krvi. Kada se to dogodi, gušterača naglo luči inzulin da bi se srušila koncentracija šećera, a kada razina šećera padne može doći do slabosti, vrtoglavice i kolapsa organizma. Namirnice s niskim glikemijskim indeksom ne provociraju lučenje inzulina, jer postupno otpuštaju šećere. Da ne bi došlo do negativnih posljedica visokoglikemijskih namirnica, najbolje rješenje je prelazak na namirnice niskih glikemijskih vrijednosti. Preporuka je da se žitarice za doručak zamjene onima cijelovitog zrna, pšeničnim posijama ili zobenim pahuljicama. Bijeli kruh treba zamijeniti što tamnijim, po mogućnosti cijelog žitnog zrna ili raži, a krumpir se može zamijeniti tjesteninom. Kada

govorimo o dnevnom unosu ugljikohidrata u literaturi se spominju vrijednosti 500-1000 g ugljikohidrata na dan, ali je to sve individualno i najviše ovisi o sportu, tjelesnoj potrošnji te potrebama tijela.

## 2. PROTEINI

Proteini čine tri četvrtine žive tvari u tijelu. Ako bi bilo koji od tjelesnih sastojaka trebalo nazvati osnovom života to bi bili proteini. U tijelu se u znatnoj količini nalaze 22 aminokiseline od kojih je osam esencijalnih koje tijelo odraslog čovjeka ne može samo proizvesti, pa se u organizam moraju unositi putem hrane. Izvor bjelančevina može biti životinjskog ili biljnog porijekla.

Namirnice životinjskoga porijekla, u koje spadaju mlijeko i mliječni proizvodi, sve vrste mesa, peradi i ribe te jaja, sadrže sve esencijalne aminokiseline pa zato govorimo o potpunim bjelančevinama ili kvalitetnim visokovrijednim bjelančevinama.

Namirnice biljnog porijekla su prema sastavu nepotpune bjelančevine i ne sadrže sve esencijalne aminokiseline, pa ih je potrebno pravilno kombinirati. Najvažniji izvor biljnih bjelančevina su mahunarke (soja, grah, leća, grašak), žitarice (riža, pšenica) i orašasti plodovi (lješnjaci, bademi i orasi) dok je zeleno povrće i voće siromašno bjelančevinama. Obroke planirajte tako da kombinirate namirnice biljnog i životinjskog porijekla, npr. mlijeko i žitarice, meso i rižu, jaja i mahunarke itd.

Višak proteina koji u organizmu nije iskoristišten kao građevni materijal ili kao izvor energije deponira se kao pričuva energije u obliku masti, što je vrlo važno naglasiti rada balansa unosa ovog makronutrijenta. Dnevni unos proteina za sportaše se kreće 0,8-2,5 g po kilogramu težine. Kada govorimo o unosu proteina vrlo je bitno naglasiti da organizam ne može iskoristiti više od 50 g u jednom obroku. To znači da se u toku dana proteini moraju unositi više puta na dan, tj za svaki obrok.

## 3. MASTI

Unos masti također je vrlo bitan jer ih smatramo sekundarnim izvorom energije i važne su za metabolizam vitamina topivih u mastima (A, D, E, K). U prehranu je vrlo važno unositi nezasićene masti koje se nalaze u namirnicama kao što je orahovo ulje, bučino ulje, sezamovo ulje, skuša, haringa, losos, srdela, sardine, tuna, ulje od lanenih sjemenki itd, a izbjegavati zasićene masti (one koje nalazimo u krutom stanju na sobnoj temperaturi) jer nisu bitne za zdravlje. One su životinjskog porijekla i teže su probavljive te sadrže visoku razinu kolesterola. Prosječan zdravi unos dobrih masti u ishrani trebao bi približno biti 30-40 g dnevno.

Nedostatak masti i ulja u prehrani može dovesti do manjka vitamina topivih u mastima te uzrokovati različite bolesti. Spremišna mast kao velika rezerva energije troši se uglavnom pri aktivnostima niskog intenziteta i vrlo dugog trajanja. Tako su Costile i Miller dokazali da se u vrhunski treniranih maratonaca pri intenzitetu od 75% aerobnog kapaciteta i trajanju rada od 1 sata, više od 75% energetskih potreba namiruje iz masti.

Zanemarivanje zdravih masti u prehrani jedna je od najvećih grešaka u prehrani sportaša. Važno je naglasiti da zbog velikog udjela zasićenih masti u raznim izvorima proteina životinjskog podrijekla moramo pribjegavati krtom mesu ili ribi i uključiti proteine biljnog porijekla jer ne sadrže kolesterol i zasićene masnoće.

## 4. VODA

Gotovo 70% tjelesne težine sportaša čini voda. Ravnoteža vode u tijelu tj. ispravna hidracija od iznimne je važnosti za održavanje normalnih tjelesnih funkcija i postizanje vrhunskih rezultata kod sportaša. Tijekom sportskog napora nastaje gubitak vode i elektrolita i to najvećim dijelom znojenjem. Gubitak tjelesne vode naziva se dehidracija. Bitno je znati stupanj nastale dehidracije. Većina sportaša nadoknađuje tekućinu tek kada nastane dehidracija, što je jedna od najvećih zapreka u postizanju boljih rezultata.

Povezanost dehidracije i smanjenja sposobnosti sportaša:

- gubitak od 1% - smanjena sposobnost obavljanja aerobnog rada, smanjenje aerobnog kapaciteta. (Sawak, Montain i Latzka, 1996; Sawka i Pandolf, 1990)
- gubitak od 3% - znatno smanjenje aerobne izdržljivosti osobito u toploj i vlažnoj okolini. (Sawak, Montain i Latzka, 1996)
- gubitak od 4% - veliko smanjenje aerobne izdržljivosti i maksimalnog primitka kisika, osobito u toploj i vlažnoj okolini. (Wilmore i Costillp, 470-471, 1999)
- gubitak od 5% - pojava grčeva u mišićima, toplinska iscrpljenost, veliko smanjenje aerobne izdržljivosti i maksimalnog primitka kisika, osobito u toploj i vlažnoj okolini (ACSM, 1995; Bucci, 1994)
- gubitak od 6% - toplinska iscrpljenost, toplinski udar, povišena tjelesna temperatura, koma i smrtni ishod (ACSM, 1995 ; Bucci, 1994).

## PLAN REHIDRACIJE

Primjer: Konzumirati 0,5 l vode dva sata prije treninga, konzumirati 0,25 l vode 15 min prije treninga. Tijekom treninga konzumirati izotonik, a nakon treninga 0,7 l vode za svaki gubitak od 0,5 kg.

## MIKRONUTRIJENTI

### VITAMINI I SPORTSKA PREHRANA

Vitamini su važan faktor u prehrani sportaša, a služe nam u svrhu oporavka i prevencije ozljeda nakon teških napora tijekom treninga i/ili natjecanja. Iako organizma

treba tek male količine vitamina i minerala, oni su neophodno potrebni kako za sportske aktivnosti i naglašeno veće napore, tako i za očuvanje zdravlja sportaša prije svega. Statistika pokazuje da svakom aktivnom sportašu nedostaje neki od vitamina. Budući da vitamini djeluju kao koenzimi ili neposredno ulaze u metabolizam, prilikom povećanja enzimskih aktivnosti dolazi i do povećanja potrebe za vitaminima. Kako se danas hranimo visokoobrađenom rafiniranom hranom koja je lišena većine životno važnih tvari, potreba za dodatno uzimanje vitamina i minerala to je veća. Važno je naglasiti činjenicu da je danas sport izuzetno zahtjevan, a sportski se ciljevi visoko postavljaju, pa briga o unosu vitamina u svakodnevnu prehranu sportaša postaje jedan od primarnih ciljeva.

### FIZIOLOŠKO ZNAČENJE VITAMINA

Vitamini nemaju kalorijsku ili energetsku vrijednost, ali su uključeni u metabolizam masti, proteina i ugljikohidrata. Reguliraju metaboličke procese u organizmu, a da bi postali djelotvorni moraju se u živoj stanici prevesti u svoje koenzimske (koenzimi su organske molekule koje se vezuju na enzim kojem su potrebni zbog katalitičke aktivnosti) i/ili hormonske oblike. Najvećim se dijelom u našem organizmu vitamini ne mogu sintetizirati, a nepohodni su i nezamjenjivi za normalno odvijanje izmjene tvari u tijelu. Zahvaljujući njima i velikim molekulama koje nazivamo enzimima, a čiji su vitamini "pomoćnici", naš organizam funkcioniра u ovakovom životnom obliku kakav mi danas poznajemo. Kod nedostatka određenog vitamina dolazi do hipovitaminoze ili pak avitaminoze, a kod prevelike količine određenog vitamina javlja se hipervitaminoza.

### VITAMINSKE DOZE (RDA)

Kratica RDA predstavlja preporučene dnevne potrebe za vitaminima. U upotrebu je ušla 1941. godine u SAD-u. Predstavlja procjenu potreba za hranjivim tvarima

neophodnim za pravilan rast, razvoj i sprječavanje iscrpljenja tih tvari. Ona nije terapeutska i namjenjena je zdravim osobama. RDA ne predstavlja optimalno unošenje hranjivih tvari i nije model za savršenu ishranu. Moramo naglasiti da tu nije riječ o prosječno potrebnim količinama, već o preporukama.

#### DNEVNE KOLIČINE ZA SPORTAŠE OVISE O:

1. dobi sportaša
2. vrsti sporta
3. intezitetu napora tijekom treninga/natjecanja i stupnju sportske vještine
4. podacima procjene sportske prehrane
5. zdravstvenim podacima koji mogu biti povezani s prehranom (umor, nedostatak snage i loša obrambena funkcija).

Mnogo je dokaza koji upućuju da dopuštene dnevne doze mogu pomagati u otklanjanju akutnih nedostataka, jačanju obrambenog mehanizma, vraćanju svježine nakon napora, boljoj kondiciji i raspoloženju te sveopćem poboljšanju stanja organizma.

Male količine pojedinih vitamina mogu se sintetizirati, npr. poput vitamina D pod utjecajem sunčevih zraka, vitamina K i H (biotin) uz pomoćne crijevne mikroflore, vitamina B3 (niacin) iz jedne aminokiseline-tritofana koju moramo unijeti putem hrane.

#### PODJELA VITAMINA

##### Vitamini topivi u vodi:

- tiamin (B1)
- riboflavin (B2)
- nikotinamid (B3)
- pantotenska kiselina (B5)
- piridoksin (B6)
- folna kiselina (B9)

- cijanokobalamin (B12)
- askorbinska kiselina (C)
- biotin (H).

Vitamini topivi u vodi se apsorbiraju direktno iz krvotoka i slobodno putuju do stanica i tkiva te ih u organizam treba unositi svakodnevno.

##### Vitamini topivi u mastima:

- retinol (A)
- ergokalciferol (D2)
- kolekalciferol (D3)
- alfa-tokoferol (E)
- fitomenadion (K2)
- menakinon (K3).

Vitamini topivi u mastima prvo idu u limfu, a u krvotoku trebaju prenosioce. Iz masti završavaju u stanicama koje sadrže masti. Višak vitamina iz masti se ne izlučuje već se pohranjuju u masne stanice pa ih nije potrebno unositi svakodnevno.

#### VITAMINI TOPIVI U VODI

##### Vitamin B

Vitamini B skupine sudjeluju u izuzetno velikom broju metaboličkih reakcija u ljudskom organizmu. Neophodni su za proces stvaranja energije, metabolizam ugljikohidrata, masti i proteina, prijenos živčanih impulsa, stvaranje krvnih stanica te steroidnih hormona. Sudjeluju u održavanju razine glukoze u krvi, regulaciji apetita te održavanju mišićnog tonusa. Važnu ulogu imaju i u održavanju normalne funkcije kože, kose, noktiju, jetre, usne šupljine, te probavnog sustava. U vitamine B skupine spadaju svi poznati esencijalni vitamini topivi u vodi osim vitamina C. To su: tiamin (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), pantotenska kiselina (B5), piridoksin (B6), biotin, folna kiselina i kobalamin (B12). Ovoj skupini se, iako nisu esencijalni, ponekad pridružuju i kolin, inozitol i para-aminobenzojeva kiselina (PABA).

### *Zašto ih je dobro uzimati zajedno?*

Svaki član obitelji B vitamina ima jedinstvenu strukturu i funkciju. Vitamini B1, B2, B3 i biotin sudjeluju u raznim aspektima proizvodnje energije; vitamin B6 je esencijalan za metabolizam aminokiselina; vitamini B12 i folna kiselina olakšavaju korake potrebne za dijeljenje stanica. Svaki od ovih vitamina ima još mnoge dodatne funkcije, no s obzirom da im se zadaće u velikoj mjeri isprepliću i često trebaju jedni druge kako bi polučili najbolje djelovanje, najbolje ih je uzimati u obliku uravnotežene cjeline.

### **VITAMIN B1 (aneurinum, tiamin)**

**FUNKCIJA:** Vitamin B1 je neophodan u metabolizmu ugljikohidrata. Stoga su kod prehrane pretežito ugljikohidratima povećane potrebe za ovim vitaminom. Važan je za rad živčanog sustava. Tiamin sudjeluje kao koenzim u procesu stvaranja neurotransmitera acetilkolina (tvar koja kemijski prenosi poruke među živčanim vlaknima).

**IZVOR:** neoguljena zrna žitarica, kvasac, mlijeko, meso (jetra, bubrezi, srce, riba), voće i povrće, orah i slično.

**NEDOSTATAK:** Najčešći poremećaj koji nastaje je beri-beri. Tiamin je vrlo lako topiv u vodi, brzo se izlučuje iz organizma pa je njegov nedostatak mogući i pri normalnoj prehrani (npr. kod trudnica).

**DOZA:** 1,0-1,5 mg.

### **VITAMIN B2 (riboflavinum)**

**FUNKCIJA:** Vitamin B2 je indirektno uključen u održavanje integriteta membrane eritrocita. Često ga zovu i faktorom rasta odnosno disanja stanica. Uključen je u razgradnju masti, proteina i ugljikohidrata. Važan je i za očuvanje zdravlja kože i sluznice, rožnice oka te živčanih ovojnica. Neophodan je u iskorištavanju energije iz hrane. Uključen je u metaboličke procese u cijelom tijelu.

**IZVOR:** jetra, bubreg, riba, jaja, mlijeko, sir, kvasac, zeleno povrće (brokula, špinat), cjelovite žitarice.

**DOZA:** 1,2-1,7 mg.

### **VITAMIN B3 (acidum nicotinicum, nicotinamidum)**

**FUNKCIJA:** Primjenjuju se u profilaksi i liječenju pelagra, korisit se i u terapiji bolesti krvоžilnog sustava i migrene te hiperlipidemije. Nikotinska kiselina i nikotinamid funkcioniраju u tijelu nakon provođenja NAD (nikotinamid-adenin-dinukleotid) ili NADP (nikotinamid-adenin-dinukleotid-fosfat). Oni su koenzimi, brojnih enzima uključeni u stanično disanje. Koristi se za oslobađanje energije u metabolizmu ugljikohidrata, a smatra se korisnim i kod sniženja razine kolesterola u krvi te se na taj način pridonosi očuvanju zdravlja srca i krvnih žila.

**IZVOR:** meso, jetra, jaja, mlijeko, riba, krumpir, zeleno povrće, kvasac.

**NEDOSTATAK:** Dovodi do bolesti pelagra. Ona se očituje promjenama na koži, sluznici, probavnom traktu te u središnjem živčanom sustavu. Pelagra se javlja kod kroničnih alkoholičara i populacije koja se pretežito hrani kukuruzom.

**DOZA:** Preporučena doza RDA 16 qg.

### **VITAMIN B5 (pantotenska kiselina)**

**FUNKCIJA:** Uključen je u procese nastajanja energije te stvaranje hormona i neurotransmitera. Sastavni je dio koenzima A i ima važnu ulogu u metabolizmu ugljikohidrata, masti i proteina.

**IZVOR:** meso, mahunarke, cjelovite žitarice, jaja, mlijeko, povrće i voće.

**NEDOSTATAK:** Ime pantotenske kiseline dolazi od grčke riječi "panthos" što u prijevodu znači svugdje prisutna. Zato je pantotenska kiselina vrlo rasprostranjena

u prirodi, a njezin nedostatak vrlo rijedak. Može se očekivati kod osoba koje prekomjerno konzumiraju alkohol.

DOZA: Preporučuje se dnevni unos od 5 mg, za trudnice 6 mg i za žene u laktaciji 7 mg/dan.

### VITAMIN B6 (pyridoxinum)

FUNKCIJA: Koristi se u razgradnji ugljikohidrata, masti i bjelančevina. Važan je za stvaranje eritrocita te u očuvanju imunološkog i živčanog sustava. Često ga se savjetuje za ublažavanje jutarnjih mučnina, a i smanjuje rizik od bolesti kardiovaskularnog sustava.

IZVOR: Ima ga u bilnjom i životinjskom tkivu, osobito u jetri i bubrežima, kvazu, ribi, žitaricama, soji, jajima, raznom povrću i voću, avokadu, bananama, orasima, suncokretovim sjemenkama. Sastavni je dio tjelesnih tekućina svih živih organizma.

NEDOSTATAK: Javlja se kod primjene nekih lijekova (izoniazid, penicilamin) ili je vezan za nedostatak drugih vitamina B skupine. Simptomi nedostatka očituju se na koži i središnjem živčanom sustavu. Nedostatak vitamina B6 uzrokuje rijetku anemiju. Koncentracija vitamina smanjena je kod trudnica i u žena koje su uzimale kontraceptive s estrogenima.

DOZA: Preporučene su dnevne doze pri normalnoj ishrani 1,7 mg.

### VITAMIN B9 (folna kiselina)

FUNKCIJA: Važan je za sintezu DNK, isto je tako važan za potpunu apsorpciju i kalija uz prisutnost vitamina B12 i vitamina C.

IZVOR: Najviše folne kiseline ima u jetri, bubrežima, zelenom povrću, kvazu i orasima.

NEDOSTATAK: Pričuve folne kiseline su vrlo male, a dnevne potrebe velike. Nedostatak folne kiseline se može razviti 1-6 mjeseci nakon prestanka uzimanja folne

kiseline i može dovesti do megaloblastične anemije.

DOZA: 400 qg/dan.

### VITAMIN B12 (cyanocobalamin)

FUNKCIJA: Topiv je u vodi i ima vrlo važnu ulogu u različitim metaboličkim procesima te stvaranju krvnih stanica. Sudjeluje kao koenzim u procesu sinteze DNK te u intracelularnom metabolizmu, rastu i prehrani svih stanica. Za razliku od ostalih vitamina tijelo ga može sintetizirati, no s obzirom da se stvara u debelom crijevu, gdje se ne može apsorbirati, u organizam ga ipak moramo unositi hranom.

IZVOR: riba, plodovi mora, žutanjak, mlijeko i fermentirani sirevi, srce i bubrezi (iznutrice).

NEDOSTATAK: Hipovitaminoza je rijetka, ali se javlja kod vegetarijanaca koji godinama ne konzumiraju meso, jaja ili mliječne proizvode. Nedostatak se najčešće očituje hematološkim, probavnim i neurološkim poremećajima. Nedostatak uzrokuje megaloblastičnu anemiju.

DOZA: Preporučena je 2,4 qg dnevno.

### VAŽNOST VITAMINA B ZA SPORTAŠA

Vitamini skupine B izravno reguliraju metabolizam masti, ugljikohidrata i bjelančevina, pretvarajući ih u energiju.

U pravilu bi svaki sportaš nakon naporne aktivnosti trebao uzeti tabletu B-kompleksa u svrhu umirivanja muskulature i razgradnje mliječne kiseline.

Sportašima koji kao suplement u svojoj prehrani koriste aminokiseline isto se tako preporuča uzimanje vitamina B skupine, zbog nusprodukata aminokiselina (amonijak i urea).

Treba ih uzimati za vrijeme jela kako bi izbjegli želučane probleme.

## VITAMIN C (acidum ascorbicum)

**FUNKCIJA:** Funkcionira kao koenzim u brojnim reakcijama. Ima važnu ulogu u oksido-reduktivnim procesima i staničnom disanju. Sudjeluje u sintezi kolagena, karnitina, prevodi folnu kiselinu u folinsku kiselinu te sudjeluje u metabolizmu lijekova. Sudjeluje također u redukciji trovalentnog željeza u dvovalentno.

**IZVORI:** šipak, crni ribizl, trešnja, plodovi citrusa, lisnato povrće, paprika, kupus, rajčica, krumpir, zeleni i crni papar, kivi, limun, naranča.

**NEDOSTATAK:** Nedostatka vitamina C izaziva skorbut, bolest koja se manifestira otjecanjem zglobova, krvarenjem desni, te pucanjem ili krvarenjem malih krvnih žila neposredno ispod površine kože.

**DOZA:** Preporučena dnevna doza vitamina C je nedavno povećana sa 60 mg na 90 mg za muškarce te 75 mg za žene, a pušačima se preporučuje još dodatnih 35 mg.

### VAŽNOST VITAMINA C ZA SPORTAŠA

- Vitamin C ima važnu ulogu u stvaranju KOLAGENA (predstavlja bitan protein koji ulazi u sastav kostiju, mišića, zglobova, tetiva i ligamenata u našem organizmu).
- Važan je za sintezu KARNITINA (njegova uloga je nosač masnih kiselina kroz staničnu membranu u procesu njihovog sagorijevanja (oksidacije) u staničnim organelama nazvanim mitohondrije).
- Važan je fiziološki antioksidans.
- Vitamin C sudjeluje u proizvodnji antistresnih hormona, što je vrlo važno kod sportaša jer je svaki izlazak na sportsko natjecanje jedna vrsta stresa.
- Pomaže pri oporavku i stvaranju crvenih krvnih stanica tako što podupire resorpciju željeza iz crijeva.
- Povećava otpornost organizma.

## VITAMIN H (biotin)

**FUNKCIJA:** Sudjeluje u metabolizmu ugljikohidrata, masti i proteina. Važan je za normalan razvoj epiderme. Biotin je potreban za različite metaboličke funkcije, koje uključuju glukoneogenezu, lipogenezu, biosintezu masnih kiselina.

**IZVORI:** U hrani se može pronaći u pivskom kvascu, bubrežima, jetri, piletini, kruhu, ribi, žutanjku, gljivama, te nekim vrstama povrća npr. mrkva i cvjetača te u bananama.

**NEDOSTATAK:** Biotin se stvara u organizmu, u crijevnoj flori, pa hipovitaminoza nije poznata. Simptomi deficitia su: dermatitis, bolovi u mišićima, anoreksija, promjene u encefalogramu, glositis.

**DOZA:** Preporučene dnevne doze su od 100-200 qg.

## VITAMINI TOPIVI U MASTIMA

### VITAMIN A (axerophtholum, karoten)

**FUNKCIJA:** Vitamin A je važan za kontrolu rasta i razvoja epitelnog tkiva, sudjeluje u stvaranju vidnog pigmenta-rodopsina. Smatra se da zajedno s nekim karotenoidima pojačava funkciju imunološkog sustava. Snažnog je antioksidativnog učinka. Maksimalno je iskoristiv uz prisutnost vitamina E i cinka. U prirodi dolazi u obliku svog provitamina (beta-karotena). Apsorpcija beta-karotena ovisi o prisutnosti masnoća. Stoga u prehrani ne smijemo izbjegavati uzimanje manjih količina biljnih masti (žitarice, maslinovo ulje).

**IZVORI:** jetra, maslac, sir, punomasno mlijeko, žutanjak, riba, riblje ulje, mrkva, bundeva, špinat, marelica.

**NEDOSTATAK:** Kod nedostatka vitamina A dolazi do pojave tzv. noćnog ili kokošjeg sljepila, odnosno nemogućnosti prilagodbe oka u uvjetima smanjene svjetlosti. Stanja koja prate visoke količine vitamina A uključuju glavobolju, mučninu, povraćanje, povećanje

jetre uz istovremene pojave na jetri, suhoću sluznice usana, gubitak tjelesne težine.

**DOZE:** Za zdrave žene i muškarce 800-1000 qg retinol ekvivalenta (2660-3330 jedinica).

#### VAŽNOST VITAMINA A ZA SPORTAŠA

- Kao antioksidans je učinkovit u svim situacijama trošenja organizma i prevenciji stresa.
- Obavezani su kod sportaša koji imaju problema s vidom ili kod sportaša koji se bave streštaštvom.
- Za zaštitu kože, ponajprije kod vodenih sportova.
- Štiti od kardiovaskularnih bolesti.

#### VITAMIN D (calciferolum)

**FUNKCIJA:** Održavanje homeostaze i konstantne koncentracije kalcija i fosfata u plazmi. Vitamin D potiče njihovu apsorpciju iz probavnog trakta i to je njegov osnovni učinak.

**IZVORI:** Vitamin D u prirodi dolazi kao vitamin D3 i sintetizira se u koži pod utjecajem sunčeve svjetlosti, a može se apsorbirati iz hrane. Najviše ga ima u ribljem ulju i ribljem mesu, mlijeku, mlijecnim proizvodima, žitaricama, žutanjku, kvascu i jetri.

**NEDOSTATAK:** Klinički se iskazuje hipokalcijemijom, hipofosfatemijom ili općom, demineralizacijom kostiju, bolovima u kostima, spontanim frakturama i slabošću mišića. Nedostatak kod djece može dovesti do deformacija skeleta i zaostajanja u rastu, odnosno bolesti koju zovemo rahič. Kod odraslih je nedostatak rijedak, a iskazuje se kao osteomalacija (metabolička bolest kosti u rastu koju određuje nedovoljna mineralizacija koštanog matriksa zbog poremećaja koncentracija kalcija i/ili fosfora izvan stanične tekućine ili poremećaj metabolizma vitamina D).

**DOZA:** Dnevne doze za vitaminom D su relativno male, te je preporučena dnevna doza 200-400 jedinica (5-10 qg).

#### VAŽNOST VITAMINA D ZA SPORTAŠA

- Bitan je u metabolizmu kalcija i fosfora te izgradnji kostiju i kontroli rada živčanog sustava.
- Važan je za gipkost i dobro stanje kože.
- Učinkovito regulira metabolizam i minerale (kalcij, fosfor, željezo) te vitamin A.

#### VITAMIN E (tocopherolum)

**FUNKCIJA:** Ima antioksidacijsko djelovanje, jer štiti sve tjelesne stanice od razornog djelovanja slobodnih radikala. Kao antioksidans sprječava oksidaciju polinezasićenih masnih kiselina te štiti membranske lipide od oksidacije. Tako sprječava njihovo prerano starenje i propadanje stanica. On smanjuje simptome upalnih reakcija i potiče imunološki sustav. Najbolji učinak ima u suradnji s vitaminom C i selenom. Dolazi u obliku tokoferola i tokotrienola.

**IZVORI:** biljna ulja (ulje pšeničnih klica, suncokretovo ulje), suncokretove sjemenke, ulje kukuruznih klica, bademi, kikiriki, jaja, margarin, mlijeko, soja.

**DOZA:** 10 mg/dan za muškarce, a za žene 8 mg (1i.j.=0,7 mg).

#### VAŽNOST VITAMINA E ZA SPORTAŠA

- Povećava izdržljivost organizma i pomaže u oporavku nakon povećanog napora.
- Važan je za očuvanje tonusa i čvrstoće mišića.
- Važan je čimbenik u prevenciji i u tretmanu ugrušaka krvi.
- Kao fiziološki antioksidans je učinkovit u prevenciji i zaštiti srca i krvnih žila, sprječavajući oksidaciju nezasićenih kiselina.

- Uzimanjem vitamina E mogu se ublažiti osjećaji grčeva i bolova u mišićima.

### VITAMIN K ( phytomenadionum, menadionum)

FUNKCIJA: Vitamin K je poznat kao koagulacijski odnosno antihemoragični vitamin jer ima važnu ulogu u zgrušavanju krvi.

IZVOR: zeleno povrće, jetra, kravljie mlijeko, žutanjak, žitarice.

NEDOSTATAK: Hipovitaminoza zbog nedostatka vitamina K je u pravilu rijetka jer je prisutan u različitim vrstama hrane, a sintetiziraju ga u organizmu i neke crijevne bakterije. Kod novorođenčadi postoji fiziološka hipovitaminoza stoga se u rodilištima neposredno poslije poroda daje K1.

DOZA: Razlikuje se s obzirom na dob, a kreće se u rasponu 60-80 qg.

## ANTIOKSIDANSI I SPORT

Svako bavljenje sportom dovodi do intezivnog trošenja organizma. Zbog svakodnevnih napora koji su uzrokovani treninzima ili natjecanjima kao preventiva se preporučava uzimanje antioksidanasa u svakodnevnoj prehrani.

Sastavni dio našeg metabolizma je i tvorba tzv. slobodnih radikala. To je zajednički naziv za bilo koju tvar sposobnu za samostalno postojanje, ali koja sadrži jedan ili više nesparenih elektrona. Jedan od najštetnijih je superoksid radikal ( $O_2^-$ ) koji svojim djelovanjem izaziva oksidacijska oštećenja stanica i tkiva.

Antioksidansi su tvari koje štite stanice od oksidacijskog djelovanja slobodnih radikala. Oni mogu biti enzimatske ili neenzimatske prirode. Kapacitet njihova stvaranja je uvjetovan genetski te spolom, životnom dobi, navikama, osobito navikama u prehrani jer mnoge tvari iz

voća, povrća i žitarica neutraliziraju slobodne radikale.

Antioksidansi djeluju na tri različita načina:

1. smanjuju energiju slobodnih radikala
2. zaustavljaju njihovo nastajanje
3. zaustavljaju lančanu reakciju oksidacije.

Postoje sintetski i prirodni antioksidansi. Nakon pojave sintetskih antioksidansa u prehrambenoj industriji često se nametalo pitanje njihove sigurnosti po zdravlje.

### SINTETSKI ANTIOKSIDANSI:

- BHT-E321 (butilhidroksi toulen)
- BHA-E320 (butilhidroksi anizol)
- PG-E 310 (propil galat) te
- TBHQ (tercijarni butilhidrokvinon).

BHA je bijela tvar, netopiva u vodi, a koristi se u žitaricama, životinjskim mastima, biljnim uljima, krumpirima, suhim kvascima, žvakaćim gumama itd.

TBHQ je smeđi puder, a koristi se za stabilizaciju visoko nezasićenih biljnih ulja.

BHT je bijela kristalična tvar.

### PRIRODNI ANTIOKSIDANSI:

- vitamin A i beta – karoten
- vitamin C
- vitamin E
- selen
- koenzim Q10
- cistein
- melatonin.

### SELEN

FUNKCIJA : Štiti jetru, potiče oksidaciju masti, pomaže asimilaciju vitamina E, štiti tijelo od djelovanja onečišćenog okoliša, u što se ubraja i štetno djelovanje teških metala poput kamdija i žive, pomaže u zaštiti od raka i srčanih bolesti.

**IZVORI:** Najviše selena ima u ribama, bubrežima i jetri, a bogati biljni izvori su gljive, češnjak i šparoge. Drugi dobar izvor selena je obogaćeni kvasac. Ostali slabiji izvori su: žitarice, meso peradi, biljni nadomjesci mesa, a još manje selenija ima u mlječnim proizvodima. Posljedice nedostatka selena su bolovi u mišićima i degeneracija srčanog mišića.

**DOZA:** Prosječna sigurna dnevna doza selena je 50 – 200 mg. On može biti opasan u količini od 1000 mg/dan.

### KOENZIM Q10

Koenzim Q10 (CoQ10, ubikinon) regulira opskrbu naših stanica, a time i cijelog tijela energijom. Sve naše stanice sadrže Q10, koji je esencijalan za biokemijske i biološke procese te održavanje zdravlja. Njegov manjak dovodi do poremećaja energetske ravnoteže i različitih funkcionalnih poremećaja. Ovi se poremećaji javljaju već pri sniženju koncentracije koenzima Q10 za 25%. Manjak koenzima Q10 uzrokuje slabljenje srčanog mišića, hipertenziju i mnoge druge bolesti. Koenzim Q10 je poznat i kao ubikinon. Postoji deset vrsta koenzima Q, ali samo je Q10 prisutan u ljudskom tijelu.

Koenzim Q10 je tvar slična vitaminima. Struktorno je vrlo sličan vitaminu E, ali mu je antioksidativno djelovanje jače. Djeluje kao katalizator koji ubrzava i usmjerava neke biokemijske procese. Kao što je već spomenuto, koenzim Q10 regulira energetske procese. On inicira procese stvaranja energije u mitohondrijima, našim malim elektranama, u kojima se adenozin trifosfat (ATP), gorivo za naše tijelo, stvara iz hrane.

### CISTEIN

**FUNKCIJA:** Cistein je aminokiselina. Udružuje se s drugim aminokiselinama i stvara proteine. Najvažnije svojstvo cisteina je njegova djelotvornost u uklanjanju štetnog djelovanja kemikalija i teških metala. Cistein uspješno uklanja vodikov peroksid, u kojem je kisik u opasnom obliku i koji se oslobađa tijekom bilo kakve upale.

Isto tako ima sposobnost uklanjanja štetnih masti i izgradnje mišića.

**IZVORI:** Cistein se nalazi u češnjaku, luku, šparogama, crvenim paprikama, mesu, kupusu, prokulicama, brokulama, cvjetači i hrenu. Ako se aminokiselina cistein koristi kao nadomjestak treba je uzimati na prazan želudac, jer je tijelo uzima kao hranu, a ne kao terapijsko sredstvo.

**DOZA:** Pomoćnici cisteina su vitamin C i selen i ako se on uzima s njima, potrebna doza cisteina je 500 mg na dan uz 200 qg selenija i 1000 mg vitamina C.

### MELATONIN

**FUNCIJA:** Melatonin je hormon kojeg stvara epifiza. Melatonin se nalazi u krvi, a koncentracija mu se mijenja tokom dana. Njegova razina u krvi deset je puta veća noću nego danju. On je djelotvoran i moćan čistač slobodnih radikala i toliko koristan u uklanjanju štetnih molekula iz krvotoka da ga se naziva „najmoćnijim poznatim čistačem slobodnih radikala“.

Putnicima u zrakoplovima i sportašima koji mijenjaju vremenske zone melatonin pomaže tako što smanjuje nesanicu i obnavlja njihov biološki sat. Ljudima s tegobama u spavanju propisivane su doze od samo 5 mg do čak 5 g.

## SUPLEMENTACIJA U SPORTU

Često se uz prehranu veže i pojam suplementacije. Uspjeh u sportu ovisi primarno o morfološkim, psihološki i fiziološkim karakteristikama organizma, te o specifičnosti sporta samoga. Takvi će sportaši uz optimalni trening, povećanom mentalnom i tjelesnom snagom doći do zadovoljavajućeg rezultata. Uprkos tome sportaši ponekad pokušavaju zaobići trening i koriste različite supstance i tehnike kako bi došli do što boljeg rezultata i na taj način stekli prednost pred ostalima.

Dodatke prehrani koriste sportaši diljem svijeta. Takvi dodaci najčešće sadrže različite vrste vitamina, minerala, aminokiselina, različitih biljaka ili njihovih ekstrakata, kao i kombinacije istih.

Ponekad nas samo milisekunde ili milimetri dijele od željenog rezultata te se suplementi čine kao jednostavan i brz način da dođemo do cilja. Ipak treba znati da je mali postotak ovih proizvoda podržan od strane kompetentnih stručnjaka i naučnih krugova. Dodatni je problem i pravilno korištenja preparata, doziranje te specifičnost organizma kao i sporta.

Bavljenje profesionalnim sportom zahtjeva primjerenu tjelesnu i mentalnu stabilnost. Intenzivni trening i opterećenje ponekad nisu u skladu s fiziološkim sposobnostima organizma, te mogu dovesti do povećane potrošnje važnih nutrijenata i kao posljedica promjenama čak i na staničnoj razini. Svakim smo danom svjedoci povećanih zahtjeva koji se stavljuju pred profesionalne sportaše. Povećanjem zahtjeva smanjuje se i period oporavka, te se na taj način stavlja dodatni pritisak na organizam.

Poziv na upotrebu suplemenata u modernom sportu ne dolazi samo od sportaša ili trenera, već smo svjedoci sve većeg marketinškog pritiska samog tržišta. Gotovo da nema prehrabnenog proizvoda koji možemo naći na tržištu koji se ne reklamira kao neophodan dodatak prehrani. To su prije svega vitamini, minerali, različiti energetski napici, preparati s aminokiselinama, masti, najčešće Omega-3 i omega-6 kiseline, raznorazni biljni preparati, te ekstrakti biljaka.

Dodatni je problem kao što smo već napomenuli i doziranje preparata. Nažalost malo sportaša zna točno koji preparat se koristi, te koje je njegovo točno doziranje. Svaka osoba ima različite zahtjeve za određenom vrstom nutrijenata, a akumuliranje istih može imati vrlo štetno djelovanje na organizam. Da bi se izbjegle bilo kakve štetne posljedice po organizam neophodno je savjetovanje sa stručnjakom oko korištenja različitih proizvoda za suplementaciju.

S obzirom na povećan broj natjecanja, te povećano opterećenje igrača i poslijedično skraćenim vremenom za odmor postavlja se pitanje ima li i koja je potreba za dodatnom suplementacijom u sportu danas.

Suplementacijom želimo povećanu adaptaciju sportaša na trening, omogućiti višak raspoložive energije, brži oporavak nakon natjecanja ili treninga. Poželjno je dakako da dobro utječe na zdravlje te na prevenciju bolesti i ozljeda i da nema omogućnosti pozitivnog nalaza na doping testiranju.

Uprkos velikom broju znanstvenih istraživanja provedenih na utjecaju i potrebi suplementacije u sportu, još uvijek ne postoji čvrsta znanstveno dokazana podloga o potrebi suplementacije u sportu.

Postoje znanstvena istraživanja koja ukazuju da je upotreba suplemenata koji sadrže samo vodu, elektrolite i ugljikohidrate dostačna za adekvatnu rehidraciju i energetsku potrebu tijekom nogometne utakmice (Burke i sur., 2006; Shirreffs i sur., 2006). Isto se tako navodi da unos kombinacije ugljikohidrata i aminokiselina tijekom rane faze oporavka ubrzava oporavak i povećava dugotrajnu adaptaciju na trening (Hawley i sur., 2006).

Veći dio znanstvenih istraživanja navodi da se povećana potreba za naknadnom suplementacijom uslijed povećanog opterećenja može kompenzirati trajnom i dobro izbalansiranom prehranom (Burke, 2006) kao i adekvatnom vrstom i količinom hrane, pravilnom zastupljenosti namirnica i vremenom obroka (Hawley i sur., 2002; Williams i sur., 2006). Na temelju znanstvenih istraživanja, sa sigurnošću možemo reći (Hawley i sur., 2006; Shirreffs i sur., 2006; Burke i sur., 2006; Williams i sur., 2006; WADA) da upotreba aminokiselina ili proteina ima određeni učinak na oporavak kao i povećanje mišićnog volumena, kofein na izdržljivost i mentalnu usredotočenost, ugljikohidrati na izdržljivost i oporavak kao i kreatin na povećanje mišićne snage i volumena (Tablica 3.).

Postoje i suplementi za koje se pokazuje da postoji potencijal za djelovanje u održenom sportu, ali su potrebna dodatna znanstvena istraživanja (Tablica 4.).

Tablica 3. Suplementi koji djeluju u određenoj tjelesnoj aktivnosti.

SUPLEMENT	UČINAK
antioksidansi	prevencija ozljeda
glukozamin	ozljede zglobova
vitamin C	stimulira imunološki sustav

Tablica 4. Suplementi koji bi mogli djelovati u određenoj tjelesnoj aktivnosti.

SUPLEMENT	UČINAK
AK / proteini	mišićni volumen oporavak
kofein	izdržljivost mentalne sposobnosti
UH	izdržljivost oporavak
kreatin	mišićna snaga i volumen oporavak

Prilikom odabira suplementacije na tržištu neophodno je da se izabere prikladna vrsta suplementacije u odnosu na sport kojim se bavi, individualne karakteristike sportaša te razinu na kojoj se sportaš natječe. Obvezno je posavjetovati se s osobom educiranom u tom polju, te po mogućnosti prilagoditi suplementaciju individualnoj razini sportaša.

Obzirom na veliki izbor preprata za suplementaciju na tržištu i promidžbu kojoj smo svaki dan izloženi potrebno je pripaziti na određene zamke u koje možemo upasti.

Potrebno je obratiti posebnu pažnju na deklaraciju na pakiranju proizvoda, iako i tu postoji veliki broj zamki. Znanstvena literatura navodi mogućnost kontaminiranih preparata koji sadrže creatin serum (Harris i sur., 2004), veći broj nenavedenih supstanci u pojednim preparatima (Gurley, 2000; Paar i sur., 2004), mogućnost kontaminiranosti preparata steroidima (Geyer i sur., 2004), te prisutnost zabranjenih supstanci u ekstraktima nekih biljaka (Van Thuyne, 2006).

Današnji je stav međunarodnog olimpijskog komiteta da upotreba suplementacije ne može kompenzirati neadekvatnu i nedovoljnu prehranu. Sportaši prilikom odabira vrste i načina suplementacije moraju u obzir uzeti efikasnost preparata, rizik koji predstavlja za zdravlje i izvedbu kao i mogući rizik pozitivnog nalaza tijekom doping testiranja (IOC Consensus Statement on Sports Nutrition).

## ANTIDOPING

Povijest doping stara je gotovo koliko i sam ljudski rod. Još od prapovijesti poznato je da su lovci uzimali razne napitke i pripremali razne čarobne pripravke da bi pojačali i povećali svoju moć. U natjecateljskom sportu poznat je još od antickih olimpijskih igara, kada su natjecatelji uzimali razne čarobne pripravke ne bi li time osigurali pobjedu, vječnu slavu i besmrtnost. U moderna vremena doping se spominje u 19. stoljeću, već i na prvim modernim olimpijskim igrama. Opisani su slučajevi uzimanja napitaka u svrhu poboljšanja rezultata, a najpoznatija je priča o Sir Thomasu Hicksu, maratoncu koji je, kako bi pobjedio u maratonu, uzeo napitak pripravljen od svježih jaja, struhnina i brendija. Ipak, pojam doping prvi put se spominje u konjičkom sportu i veže se uz napitke koji su davani trkačim konjima za povećanje njihove snage i izdržljivosti. Sam pojam „doping“ dolazi odriječi „dop“ kojom su nizozemski doseljenici u Južnoj Africi opisivali alkoholni napitak od kora grožđa, a koji su koristili ratnici plemena Zulu da bi povećali hrabrost, odnosno snagu u borbi. Povijest dopinga i borbe

protiv dopinga obilježena je velikim skandalima, u kojima su postizani, pa potom brisani rekordi, osvajane, pa oduzimane medalje.

Temeljno je pravo svakog sportaša na fair play i jednakost, odnosno sudjelovanje u sportu koje se temelji na sportskom duhu. Doping se u svojoj biti protivi sportskom duhu. Protivi se sportskoj etici i moralu, fer borbi, čestitosti, a jačeće može imati i kobne posljedice za zdravlje sportaša.

Krovna organizacija za borbu protiv dopinga je WADA (Svjetska antdopinška agencija). Ona se brine za uvođenje i provedbu pravila za borbu protiv dopinga, donosi Popis zabranjenih sredstava, koja se ažurira svake godine. Sve ostale sportske organizacije odgovaraju WADA-i na području borbe protiv dopinga.

### **Što je doping?**

Prema definiciji Svjetskog antidopinškog kodeksa, doping je kršenje jednog ili više pravila definiranih odredbama 2.1 do 2.10 Kodeksa, kako slijedi:

- 2.1 Prisutnost zabranjene tvari ili njezinih metabolita ili markera u sportaševu uzorku
- 2.2 Sportašovo korištenje ili pokušaj korištenja zabranjene tvari ili zabranjene metode
- 2.3 Izbjegavanje ili odbijanje davanja uzoka ili nepodvrgavanje prikupljanju uzorka
- 2.4 Propust u podacma o lokaciji
- 2.5 Krivotvoreњe ili pokušaj krivotvoreњa bilo kojeg dijela dopinske kontrole
- 2.6 Posjedovanje zabranjene tvari ili zabranjene metode
- 2.7 Nedopušteno trgovanje ili pokušaj nedopuštenog trgovanja bilo kojom zabranjenom tvari ili zabranjenom metodom
- 2.8 Primjena ili pokušaj primjene zabranjene tvari ili zabranjene tvari sportašu na

natjecanju, odnsono primjena ili pokušaj primjene tvari ili metode zabranjene izvan natjecanja sportašu izvan natjecanja

2.9 Sudioništvo (pomaganje, ohrabrvanje, podupiranje, poticanje, urota, prikrivanje ili bilo koji drugi oblik namjernog sudioništva)

2.10 Zabranjeno udruživanje

### **Terapijsko izuzeće (TUE)**

Neka se sredstva s Popisa koriste u svakodnevnom životu za liječenje bolesti. Kada nije moguće naći zamjenski lijek, koji se ne nalazi na listi, tada je nužno provesti postupak Terapijskog izuzeća (TUE). Potrebno je prikupiti medicinsku dokumentaciju, detaljno objasniti zašto je za liječenje neophodan baš taj lijek i poslati zahtjev s obazloženjem nadležnoj antidopinškoj organizaciji. Važno je znati da se taj lijek NE SMJE koristiti prije nego što se dobije odobrenje za terapijsko izuzeće od nadležnoga tijela, jer bi u slučaju doping kontrole sportaš mogao biti pozitivan i sankcioniran. Izuzetak su hitna, po život i zdravlje opasna medicinska stanja, kada se, naravno, provodi sva terapija i postupci za spašavanje života, ali se, što je prije moguće i čim to zdravstveno stanje sportaša dozvoli, mora provesti postupak za terapijsko izuzeće, odnosno mora se nadležnoj antidopinškoj organizaciji uputiti zahtjev za TUE uz detaljno obrazloženje i svu potrebnu medicinsku dokumentaciju. Kako se TUE u pravilu izdaje na određeni rok, najčešće za vrijeme trajanje natjecanja ili sezone, kod bolesnika koji boluju od kroničnih bolesti i trajno uzimaju lijek koji se nalazi na Popisu zabranjenih sredstava, valja voditi računa o pravovremenom obnavljanju zahtjeva za terapijsko izuzeće. Pri tome valja voditi računa da je nužno prikupiti sveža mišljenja nalaze relevantnih liječnika i specijalista, te podnijeti zahtjev na vrijeme, vodeći računa da je ponekada potrebno i do tri tjedna za provođenje postupka i dobivanje odgovora od nadležnog tijela. Kako je moguć i negativan odgovor, sportaš ne bi trebao

započinjati s terapijom prije nego što dobije odgovor nadležnog tijela. Važno je znati da mišljenje specijalista medicinske struke samo po sebi nije dovoljno za primjenu lijeka, odnosno da svaki sportaš koji uzima lijek s Popisa MORA provesti postupak terapijskog izuzeća.

### Gdje pronaći informaciju koji je lijek na listi

U doba modernih sredstava komuniciranja, prilično je jednostavno saznati koji lijek u sebi sadrži sredstva s Popisa. Većina antidopinških agencija međunarodnih i nacionalnih sportskih saveza i nacionalnih antidopinških agencija na svojim web stranicama ima popis lijekova koji se ne preporuča uzimati. Za Hrvatsku je to stranica Hrvatske antidopinške agencije (HADA), na čijim se web stranicama ([www.antidoping-hzta.hr](http://www.antidoping-hzta.hr)) uz obilje korisnih informacija i savjeta, može pronaći i ažurirani popis lijekova koji se nalaze na hrvatskom tržištu a sadržavaju neko sredstvo s Popisa ([www.antidoping-hzta.hr/index.php/za-sportase/popis-lijekova](http://www.antidoping-hzta.hr/index.php/za-sportase/popis-lijekova)).

### Doping kontrola

Postupak uzimanja sportaševih uzoraka zove se doping kontrola. Postoje dvije vrste doping kontrole, kontrola za vrijeme natjecanja i kontrola van natjecanja. Prva se provodi odmah po završetku natjecanja, sportaš je dužan izravno s borilišta javiti se u stanicu za doping kontrolu, gdje će pod kontrolom ovlaštenog doping kontrolora obezbijediti uzorak, bilo da je riječ o urinu ili o krvi. Doping kontrola van natjecanja može se vršiti nakon treninga, što je slučaj u većini timskih sportova, odnosno u bilo koje vrijeme kada je riječ o individualnim sportovima. Sam postupak uzimanja uzorka isti je kao i kod kontrole za vrijeme natjecanja, jedino se sama kontrola odvija na drugom mjestu a ne u broilištu. U tom je smislu obaveza klubova, odnosno individualnih sportaša pružiti informaciju o lokaciji. Kako bi se izbjegli nesporazumi, uvedeno je pravilo 60 minutnog intervala, odnosno sportaš je dužan za svaki dan dati podatke o lokaciji na kojon će biti u vremenu od 60 minuta. Lokaciju i vrijeme bira sportaš sam, ali je tada obavezan biti na tom mjestu u navedeno vrijeme. Ukoliko se pojavi doping kontrola a sportaš nije na

navedenom mjestu u navedeno vrijeme, bilježi se jedan propust. Tri propusta u periodu od 12 mjeseci smatraju se doping prekršajem i mogu rezultirati disciplinskim postupkom, odnosno odgovarajućom kaznom.

### Suplementi

Suplementacija u sportaša posebno je poglavljje i stalni izvor kontroverzi i sukobljavanja zagovornika raznih koncepcija, od onih koji zagovaraju izbjegavanje svake suplementacije pa do onih koji zagovaraju potpunu suplementaciju uz brojne navodno ergogene preparate. O tome se detaljnije raspravlja u posebnom poglavlju.

S aspekta antidopinga, upravo suplemenacija predstavlja najveći rizik za sportaša, budući se na tržištu može naći čitav niz preparata sumnjive učinkovitosti, koji u sebi sadrže nedozvoljena sredstva. Kako se ti preparati mahom deklariraju kao dodaci prehrani, nisu podložni strogim kontrolama i proizvođači nemaju obvezu detaljne deklaracije na samom proizvodu. Kako je vrlo često riječ o preparatima nikakvog ili minimalnog djelovanja, neki proizvođači namjerno u njih dodaju zabranjena sredstva, najčešće anabolike, zahvaljući kojim će korisnik primjetiti neko djelovanje, nesvjestan činjenice da škodi vlastitome zdravlju i da može biti pozitivan na doping kontroli. Ne smije se zaboraviti da je prema gore navednome pravilu 2.1 sportaš uvijek osobno odgovoran za svaku nedozvoljenu tvar koja je ušla u njegov organizam, pa ga činjenica da proizvođač nije deklarirao zabranjenu supstancu na proizvodu, ne oslobađa krivnje i odgovornosti pred antidopinškim organizacijama.

### Komunikacija

Otvorena i iskrena komunikacija svih sudionika trenažnog procesa, ključ je za izbjegavanje neželjenih problema s pozitivnim nalazom na doping kontroli. Pri tome se prvenstveno misli na komunikaciju s igračem, no i komunikacija svih trenera medusobno i s liječnikom podjednako je važna. Vrlo je važno postići situaciju u kojoj je sportašev liječnik vodeća ličnost u borbi protiv dopinga, odnosno da je liječnik taj koji donosi ključne odluke u suplementaciji i prehrani.

## Edukacija

Edukacija svih čimbenika uključenih u sportski rad, najjače je oružje koje imamo u prevenciji dopinga. Pri tome se na prvom mjestu misli na sportaša, ali i na trenere, kondicijske trenere, medicinsko osoblje koje radi sa sportašima, menadžere, administrativno osoblje, roditelje malodobnih sportaša, ali i na sve druge djelatnike koji dolaze u dodir sa sportom i sportašima. Vrlo je korisno barem jednom godišnje održati predavanje za sve navedene sudionike sportskog radnog procesa od strane educiranih stručnjaka. U Hrvatskoj za takva predavanja postoji cijeli odjel unutar Hrvatske antidopingne agencije, te je organizacija takovih predavanja jednostavna ([www.antidoping-hzta.hr](http://www.antidoping-hzta.hr)).

## Kako se zaštiti od rizika

Nemoguće je u cijelosti otkloniti rizik od nenamjernog dopinga, ali sportaš i tm njegovih suradnika mogu puno učiniti kako bi se rizik minimizirao. Jedan od načina je izbjegavanje nepotrebne suplementacije nejasnog djelovanja, odnosno da se suplementi uzimaju isključivo od provjerenih proizvođača koji u svojoj povijesti nemaju doping skandala i u kojih je strogo kontrolirano porijeklo i rukovanje sa sirovinama. Nije loše od proizvođača tražiti da suplemente koji se namjeravaju koristiti testira u nekon od za to akreditiranih laboratorija. Time se ne može u potpunosti izbjegći nenamjerni doping, ali to značajno smanjuje rizik.

Općenito se savjeti o suplementima mogu pronaći na nekim web stranicama, a jedna od najcjelevitijih i najkorisnijih je stranica Australskog sportskog instituta, gdje su suplementi podijeljeni na skupine obzirn na djelotvornost i rizik od dopinga (<https://checksubstances.asada.gov.au/index.aspx>)

Kod prepisivanja lijekova sportaš sam mora upozoriti svog obiteljskog liječnika ili specijalista o mogućnosti da se prepisani lijek nalazi na Popisu. Ukoliko se lijek stvarno nalazi na popisu, onda, u dogовору с liječnikom, treba potražiti alterantivni lijek koji se ne nalazi na Popisu. Ako je to nemoguće treba provesti TUE proceduru.

Mada konačnu riječ o metodi suplementacije donosi sportaš sam, valjalo bi uspostaviti susav u kojem, uz sportaša, ključnu ulog ima njegov liječnik, bez obzira da li se radi o individualnom sportu ili o klupskom sportu. To je stoga što jedino liječnik može spoznati potencijalne neželjene posljedice, odnosno da li predloženi suplement može imati djelovanje i uz koji rizik.

Posebno područje je nemajena kontaminacija hranom. Name, u nekim se zemljama tijekom potupka proizvodnje hrane, osobito mesa (Meksiko, Argentina) koriste hormonalni pripravci, tako da samim konzumiranjem mesa sportaš može biti pozitivan. Drugi primjer su kolači ili peciva s makom. Naime, u nekim makova koji se mogu naći na tržištu, procesom prozvidnje nisu izdvojeni svi opijati, tako da se, recimo, uzimanjem samo dva peciva s makom, sportaš može naći u situaciji da je pozitivan na dopinškoj kontroli. Stoga je mak jedna od namirnica koje bi valjalo izbjegavati.

## LITERATURA

1. Institute of medicine, Food and nutrition board,  
Dietary reference intake for and macronutrients,  
Washington, DC 2002, NAP
2. Karter M: Antioxidant suplementation for persons who  
are physically active, Nutrition for sport and  
exercise, Gaithersburg, Md: Aspen publishers  
1998
3. Krause, Food nutrition and diet therapy, 11st edition,  
2004
4. Ugljikohidrati i sportska aktivnost, studeni 2007,  
R.Čebedžija, <http://sportska-forma.com>
5. IOC Consensus Statement on Sports Nutrition
6. Nutrition and Football: The FIFA/FMARC Consensus  
on Sports Nutrition
7. Analysis of non-hormonal nutritional supplements for  
anabolic-androgenic steroids - results of an  
international study. Geyer H1, Parr MK, Mareck  
U, Reinhart U, Schrader Y, Schänzer W.
8. Clinical sports nutrition / edited by Louise Burke &  
Vicki Deakin. Sydney ,New York : McGraw-Hill,  
2006.
9. Exerc Sport Sci Rev. 2000 Jan;28(1): 27-32.  
Rehydration and recovery of fluid balance after  
exercise. Shirreffs SM1, Maughan RJ.
10. Water and electrolyte needs for football training and  
match-play. Shirreffs SM et al. J Sports Sci.  
(2006)
11. J Sports Sci. 2006 Jul;24(7):709-21. Promoting  
training adaptations through nutritional  
interventions. Hawley JA, Tipton KD, Millard-  
Stafford ML.
12. Med Sci Sports Exerc. 2002 Sep;34(9):1475-  
6. Symposium: Limits to fat oxidation by skeletal  
muscle during exercise--introduction. Hawley JA.
13. J Sports Sci. 2006 Jul;24(7):687-97. Nutrition on  
match day. Williams C, Serratosa L.





# 3

## PSIHOLOGIJA SPORTA

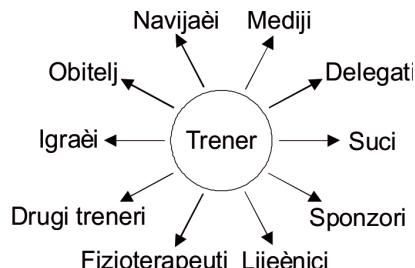
**Amir Zulić, prof.**

# PSIHOLOGIJA SPORTA

## 1. KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE NOGOMETNOG TRENERA

### 1.1. Važnost dobre komunikacije u životu momčadi

Nogometni trener može biti savršen organizator, vrhunski stručnjak u planiranju strategije igre i učitelj i demonstrator nogometne tehnike, ali da bi bio uspješan potrebno je da bude i – dobar komunikator. Drugim riječima, uspješan trener zna učinkovito komunicirati prije svega s igračima, ali i sa svojim pomoćnicima, roditeljima, delegatima, novinarima i svima drugima s kojima dolazi u kontakt prilikom svog rada. Smatra se da su dobre komunikacijske vještine trenera **jedan od najznačajnijih faktora o kojima ovise sportski i opći razvoj sportaša**.

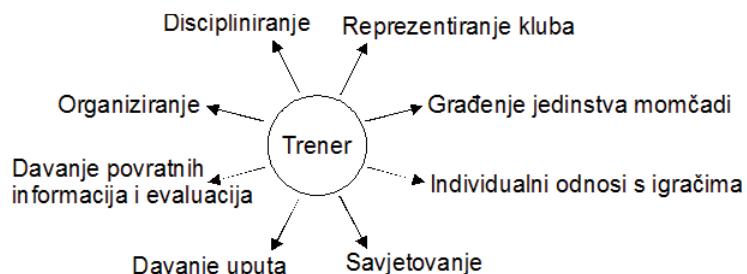


Slika 1. Trener i komunikacija

Loša komunikacija može dovesti do raznih problema u međuljudskim odnosima, prije svega trenera i igrača: do njihove međusobne netrpeljivosti, do međusobnog gubitka povjerenja, do odbijanja da jedan drugoga saslušaju i uvaže argumente onoga drugoga itd. Sve to otežava njihovu suradnju, onemogućava učinkovitost i

uspjeh igrača, ruši njihovo samopouzdanje. Zato nije važno samo što će trener reći igračima u određenom trenutku, već i kako će im to reći.

(Naime, jedna te ista stvar može se kazati na više načina, a trener koji je dobar komunikator odabrat će onaj način koji će u sportaša zaista izazvati onu reakciju koju je trener i želio, a bez da ujedno i negativno utječe na, na primjer, psihološko stanje sportaša.)



Slika 2. Trenerove dužnosti koje ovise o njegovim komunikacijskim vještinama (prema Beswick, 2001)

Treneru može biti posebno teško misliti na to kako će nešto reći igraču u stresnim situacijama utakmice ili poraza, jer se bori i sa svojim emocijama. No, baš je u takvim situacijama najvažnije promisliti na koji će naručnikoviti prenijeti željenu poruku.

#### Pojedinačni razgovori s igračem u četiri oka

Posebno delikatna situacija kada dolaze do izražaja trenerove komunikacijske vještine jest pojedinačni razgovor s igračem. Uz pojedinačni razgovor trenera s drugim trenerom, te pojedinačni razgovor igrača s igračem, to je najvažniji oblik komuniciranja u klubu. Pojedinačne razgovore u četiri oka s igračima dobro je njegovati kao redovitu praksu, i bez zadrške se može reći: što god želite riješiti u svom odnosu prema nekom igraču, pohvale, zamjerke, očekivanja, objašnjenja, dogovore i sl., ako ikako možete, nastojte riješiti u četiri oka. Time

omogućavate najveću moguću iskrenost i ne opterećujete međuljudske odnose u momčadi. Jedino pojedinačnim razgovorom možete igraču koji je pod pritiskom pružiti emocionalnu potporu, kako bi se što prije doveo u psihičko stanje koje mu omogućava da pruži dobru igru na sljedećoj utakmici.

Najuspješniji su pojedinačni razgovori u neformalnim prilikama: za vrijeme jela, dok čekate autobus, za vrijeme vožnje, prije ili poslije treninga, za vrijeme neformalnih druženja. U takvim prilikama ostvarit ćete potpuniji kontakt s igračem i saznati njegove potrebe, nade, ciljeve, probleme, nego da ga formalno pozovete na razgovor. Zato je dobro tražiti takve prikladne trenutke u životu momčadi i iskoristiti ih za ostvarivanje privatnih kontakata sa **svim igračima, a ne samo sa «zvjezdama»**. Da budete sigurni da povremeno svakom igraču poklanjate pažnju, dobro je bilježiti s kim ste, kada i o čemu razgovarali.

Iako za neke ljudе možemo reći da općenito komuniciraju lakše i učinkovitije od drugih, dobro je da se komunikacijske vještine – uče, te da ih naučiti može svatko.

## 1.2. Komunikacijski proces

Komunikacija je slanje i primanje poruke kroz komunikacijski kanal, od pošiljatelja do primatelja:

**Komunikacijski kanal**  
**Pošiljatelj → Poruka → Primatelj**

U interpersonalnoj komunikaciji – komunikaciji u kojoj sudjeluje barem dvoje ljudi, svaki je sudionik naizmjениčno i pošiljatelj i primatelj poruka. Dakle, trener se može uvježbati i u učinkovitom slanju, i u učinkovitom primanju poruka.

Komunikacijski proces ima 5 glavnih faza. Evo kako se on odvija u situaciji kada trener želi pohvaliti igrača na iskazanom velikom angažmanu:

1. Trener donosi odluku da pošalje poruku (pohvalu igraču za trud)
2. Razmišlja kojim će je riječima izreći (enkodiranje poruke)
3. Poruka putuje kroz komunikacijski kanal od trenera do igrača
4. Igrač prima poruku i shvaća (interpretira) njezino značenje (dekodiranje poruke)
5. Igrač unutrašnje reagira na poruku (recimo, ponosan je na sebe, odlučuje se i dalje truditi)

U komunikacijskom kanalu uvijek postoje određene smetnje (tzv. šum u kanalu), pa nije uvijek izvjesno ni je li pošiljatelj dovoljno jasno i glasno rekao poruku, ni hoće li primatelj poruku točno čuti i razumjeti.

### Izvori smetnji (barijere) u komunikaciji:

- Način na koji kao pošiljatelj (bilo trener, bilo igrač) oblikujemo poruku nužno ovisi o našem prošlom iskustvu, našim osobinama ličnosti, stavovima i uvjerenjima; svaki od ovih faktora može poruku iskriviti.
- Pošiljatelj može biti nedovoljno vješt u oblikovanju (enkodiranju) poruke, odnosno u pretakanju svojih misli i osjećaja u riječi.
- Poslana poruka nije dovoljno jasna, odnosno primatelj može dvojako shvatiti što je pošiljatelj htio reći
- Ostali prisutni igrači mogu biti previše bučni, ili telefonska veza može biti loša, što otežava komunikaciju.
- Kako će primatelj shvatiti poruku, ovisi o njegovom prošlom iskustvu, osobinama ličnosti, sposobnostima shvaćanja i drugim subjektivnim faktorima.

Svi ovi faktori, koji stvaraju «šum u komunikacijskom kanalu», djeluju kao barijere uspješnoj komunikaciji.

Uspješnu komunikaciju narušava i:

- Pogrešne prepostavke trenera i/ili igrača; trener prepostavlja da igrači znaju što on od njih traži, a igrači prepostavljaju da trener zna kako se oni osjećaju
- Razlike u mišljenju između trenera i igrača, koje će stvoriti tendenciju izbjegavanja komuniciranja, a protiv koje je dobro boriti se
- Nedostatak povjerenja između sugovornika
- Primatelj ne sluša pažljivo pošiljatelja
- Jednom ili oba sugovornika je neugodno razgovarati o tom predmetu razgovora
- Pošiljatelj ima tendenciju da govori ono što primatelj želi čuti, a ne što stvarno misli i osjeća i kakvo je stvarno stanje stvari
- Jedan ili oba sugovornika misle da je točna poslovica «šutnja je zlato»
- Izgovorene riječi ne slažu se sa stvarnim ponašanjem osobe, što zbunjuje i otkriva njenu ili neiskrenost ili neodlučnost

Da bi naša komunikacija bila što uspješnija, pokušavamo se što je više moguće uživljavati u ulogu druge osobe, poznavati njene osobine, prošlo iskustvo, interes, stavove, bilo da mi njoj prenosimo poruku, bilo da ona poruku prenosi nama. Ključno je i stvoriti ozračje obostranog povjerenja, te vlastite dobrohotnosti i razumijevanja prema sugovorniku.

### 1.3. Verbalna i neverbalna komunikacija

Kad se kao trener nekome obraćate, svaka vaša poruka nužno se sastoji od dvije komponente:

- sadržaja poruke, i
- emocionalne komponente.

**Sadržaj poruke** je ono što želite reći; taj se sadržaj poruke najčešće prenosi verbalno, tj. izgovorenim riječima, koje ste svjesno odabrali da prenesete željeni sadržaj. No, verbalnu komponentu poruke prati i **emocionalna komponenta**, koje najčešće niste svjesni; to su vaše emocije, koje se ogledaju u vašem neverbalnom ponašanju. Dakle, svaka interpersonalna komunikacija ujedno je i **verbalna I neverbalna**.

Neverbalne poruke koje šaljemo ljudima mnogo je teže kontrolirati nego verbalne. S druge strane, upravo zbog toga naš sugovornik nesvesno nas i poruku koju mu prenosimo više procjenjuje na osnovi naših neverbalnih znakova, nego na osnovi onoga što mu govorimo. Na primjer, ako igraču koji je učinio grešku kažemo «Nema veze», a ujedno nam se po izrazu lica vidi da smo bijesni, igrač neće vjerovati našim riječima, već izrazu lica. Ili, nekome smo uputili neiskrenu pohvalu; on će to po našim neverbalnim znakovima najvjerojatnije shvatiti. Istraživanja pokazuju da se 50 do 70% poruka u komunikaciji prenosi neverbalnim putem.

Koje pouke možemo izvesti iz do sada izloženog?

- Budite iskreni, jer vas neverbalni znakovi odaju.
- Kad je u interesu igrača i momčadi bolje da ne budete iskreni, uvježbajte prije «nastupa» ne samo riječi koje ćete reći, već i neverbalne znakove kojima ćete riječi popratiti.
- Kad vam igrač želi nešto reći, obratite pažnju i na njegovu neverbalnu komunikaciju; možda se prava poruka koju vam čeli priopćiti krije u njoj, a ne u njegovim riječima.
- Neverbalni znakovi kazat će vam je li igrač prema vama iskren.

- Mnogo toga o igračima možete saznati samo prateći njihove neverbalne znakove u raznim svakodnevnim situacijama, a ne samo dok komunicirate s njima.

## Čime se sve odvija neverbalna komunikacija?

### Fizički izgled

Način na koji smo odjeveni, kakva nam je frizura i slično drugima šalje poruku o nama, našem životnom stilu, urednosti i organiziranosti, spontanosti. Fizički izgled posebno je važan za stvaranje prvog dojma o osobi koju dosad nismo poznavali. Poželjno je da trener pazi na svoj izgled, jer je model ponašanja igračima, i jer ga svi ostali s kojima komunicira (novinari i drugi), doživljavaju kao predstavnika i simbola momčadi i kluba.

### Stav tijela

Želimo li kao trener zračiti pozitivnom energijom i entuzijazmom i prenosići ih na momčad, dobro je držati uspravno i hodati žustro, slobodno njišući ruke. Time ostavljamo dojam samopouzdanja i držanja stvari pod kontrolom. Ako smo pogrbljeni, pognute glave, s rukama u džepovima, izgledamo tužni, utučeni, depresivni, niskog samopouzdanja.

I igrače želimo naučiti da svojim stavom tijela nikad ne odaju protivniku da su deprimirani, pokolebani ili umorni, jer će protivnici tada «navaliti».

### Geste

Prekrižite li ruke preko prsiju – sugerirate da ste zatvoreni prema drugima i neiskreni u komunikaciji. Dlanovi otvoreni prema gore upućuju na iskrenost. Ruke isprepletenih prstiju iznad glave govore o vašoj superiornosti. Želite li nekome prenijeti neprijateljsku poruku, a da usput ne zaradite, na primjer, kaznu, ovakva neverbalna komunikacija vrlo je pogodna za to!

### Korištenje prostora oko sebe

Načinom na koji koristimo prostor oko sebe izražavamo svoje osjećaje prema drugim ljudima, i

definiramo u kakvim smo odnosima s njima. Tijekom razgovora, više ćemo se približiti osobi koja nam je bliska. Kad se obraća momčadi, trener će nehotice stati najbliže onim igračima na koje najviše računa, i igrači će biti toga svjesni. Neki treneri namjerno sjednu ili stanu međ u rezervne igrače, da se i oni osjeće vrijednim članovima momčadi.

### Dodirivanje

Dodirivanjem možemo nekoga smiriti ako je nemiran, ili možemo iskazati svoj odnos i osjećaje prema njemu. Međ u muškom populacijom najčešći su oblici dodira lagano tapšanje po leđima ili obgrljivanje jednom rukom preko ramena. Drugi oblici dodira se najčešće u našoj kulturi smatraju socijalno neprihvatljivima, pa ih treba izbjegavati.

### Izraz lica

Najveći dio neverbalne komunikacije odvija se izražajima lica. Najvažniji su tu kontakt očima i osmijeh. Održavate li sa sugovornikom kontakt očima kao posiljatelj poruke, time izražavate svoju iskrenost i dobre namjere. Gledate li u oči onoga tko vama govori, on to shvaća kao znak da ste uistinu zainteresirani za ono što vam govori i da ga pozorno slušate. Ako vaš sugovornik izbjegava s vama kontakt očima i gleda u pod ili nekuda u stranu, neugodno mu je ili je posramljen. Održavate li s nekim dugo kontakt očima pri susretu, izražavate time pozitivan odnos prema njemu, i obrnuto – kratak kontakt očima ukazuje na vašu nekompatibilnost. Smješak uvijek olakšava komunikaciju i prelazi sve jezične barijere.

### Karakteristike govora

Karakteristike govora od značenja za proces komunikacije su: visina ili dubina glasa, brzina govora, glasnoća, ritam i razgovjetnost. Odlučnost ćemo sugerirati dubljim glasom, ni prebrzim ni presporim govorom, glasnim i razgovijetnim govorenjem s naglašavanjem onoga što smatramo najvažnijim. Nesigurnost odaje viši glas, prebrz govor, tih i nerazgovijetan.

## 1.4. Kako kao trener davati i primati povratne informacije?

Jedna od posebno važnih situacija kada je trener pošiljatelj poruke jest **davanje povratnih informacija** igračima. S obzirom na način na koji je povratna informacija data, razlikujemo tri osnovna tipa povratne informacije: objektivnu opisnu, direktnu opisnu i direktnu evaluativnu povratnu informaciju.

**Objektivna opisna** – kada što jasnije i objektivnije opišemo ponašanje koje smo uočili – na primjer, kako je igrač postavio tijelo dok je nešto izvodio. Ovu vrstu povratne informacije koristit ćemo kada želimo da igrač poboljša svoju vještina izvođenja određenih elemenata.

**Direktna opisna** – prvo se opiše ponašanje osobe, a zatim se opiše i naša reakcija na to ponašanje (recimo: «Kad zakasniš na trening, mene to vrijeda i ruši mi autoritet pred momčadi»). Kad želimo popraviti odnos s nekim, koristimo ovaj tip povratne informacije, pri tome ne osuđujući drugu osobu, već stavljajući naglasak na to kako se mi osjećamo.

**Direktna evaluativna** – kad direktno vrednujemo ponašanje druge osobe, a da prethodno nismo naveli na osnovi čega konkretno to radimo («Bezobrazan si!»). Ovakve poruke je dobro izbjegavati, jer samo raspiruju srdžbu, a ne pogađaju cilj: poboljšanje ponašanja druge osobe.

Svakog trenera zanima na kakav odjek nailaze njegovi postupci, kakva je atmosfera u momčadi, slažu li se igrači s njegovim procjenama. Drugim riječima, poželjno je da svaki trener bude vješt ne samo u davanju, već i u primanju povratnih informacija od momčadi. Naime, o tome kako ćete reagirati posebno na negativne i neočekivane povratne informacije od igrača, ovisit će hoće li oni i ubuduće biti iskreni prema vama.

Zato, **dok ti igrači daju povratne informacije**:

- Pozorno slušaj, ne objašnjavaj i ne opravdavaj se, jer to narušava komunikacijski proces i izgleda kao neprihvaćanje onoga što osoba govori. Za početak, pokušaj shvatiti stanovište druge osobe; bit će vremena da ispraviš ako je nešto pogrešno shvaćeno.
- Traži još povratnih informacija («Kaži mi još nešto o tome», «Što misliš, zašto je to tako?»). Više ćeš saznati, i pokazati da ti je do povratnih informacija stalo.
- Na dobivene informacije reagiraj otvoreno i pošteno.
- Uvijek izrazi svoju zahvalnost na dobivenim informacijama i ukazanom ti povjerenju, pa ćeš ih dobiti i drugi put.

Uspješni treneri često traže povratne informacije od igrača, u usmenom ili pismenom obliku; na primjer, pitaju ih tko se najviše trudi, koji su igrači najtalentiraniji, tko je najnesebičniji, s kim najbolje surađuju. Na taj način i igrači pridonose procesu odlučivanja, osjećaju se važnim, a trener provjerava slažu li se dobiveni podaci s njegovim vlastitim mišljenjem.

### 1.4.1. Trener kao pošiljatelj poruka

Kada se sve trener nalazi u ulozi pošiljatelja poruka? Zapravo, neprestano u svom radu: kad daje upute, provodi disciplinu, hrabri, organizira aktivnosti, vrednuje učinak igrača.

Evo osnovnih pravila kako što učinkovitije slati svoje poruke (prema Martens, 1987):

1. U komunikaciji budi otvoren i direkstan.
2. Govori u obraćanju drugima «Ja» i «Moje», a ne općenito «Mi», «Naš klub», «Većina» kad izražavaš svoje mišljenje; nepotrebno je

- sklanjati se iza drugih.
3. Daj osobi jasnu i potpunu informaciju, a ne da ona pogađa što si zapravo htio reći.
  4. Nemoj davati kontradiktorne informacije, koje primatelja mogu zbumnjivati.
  5. Jasno izražavaj svoje želje i osjećaje; jedino tako drugi će ih moći ispuniti, i jedino tako možeš s nekim ostvariti blizak odnos.
  6. U komunikaciji prvo navedi činjenice, a zatim svoje mišljenje o njima. Time ćeš provjeriti jesu li činjenice točne, i jasnije naznačiti na čemu temeljiš svoje mišljenje.
  7. Uvijek govori istovremeno o samo jednoj stvari (objašnjavaš li taktiku, nećeš odjednom početi o disciplini).
  8. Izreci svoju poruku čim si nešto primijetio, a ne poslije; takva je povratna informacija naučinkovitija.
  9. Nemoj da tvoje poruke imaju skrivena značenja, jer to ruši dobar odnos s drugom osobom.
  10. Želiš li da tvoja poruka ispuni svrhu: bude saslušana i poslušana, nemoj je davati na osud ujući način, kao prijetnju, sarkazam ili negativnu usporedbu, već na podržavajući način.
  11. Vodi računa o tome da tvoje verbalne i neverbalne poruke budu međusobno usklađene.
  12. Neka tvoje poruke budu redundantne – tj. da budu bolje shvaćene, ono bitno ponovi, kaži jednu stvar na više načina, pokaži sliku, snimku, demonstriraj, navedi primjer.
  13. Prilagodi svoju poruku karakteristikama primatelja.
  14. Provjeravaj je li tvoja poruka pravilno shvaćena, prateći neverbalne znakove sugovornika i/ili postavljajući mu pitanja je li razumio.

#### 1.4.1.1. Kako kao trener konstruktivno kritizirati igrače

Trener se svakodnevno višekratno nađe u situaciji da igračima uputi kritiku, odnosno negativnu povratnu informaciju. Dobro je znati da mnogo ljudi svaku kritiku doživljava kao prijetnju svom samopoštovanju, te da je stoga njihov prvi odgovor na kritiku – obrana, tj. negacija onoga što je u kritici rečeno. Zato, da bi kritika rečena igraču zaista doveo do želenog poboljšanja, pažljivo ju formuliramo.

Predlaže se tzv. «sendvič-sistem», kod kojeg je ono negativno što želimo reći «upakirano» izmeđ u dvije pozitivne stvari, pa sve zajedno čini – «sendvič».

##### Tri komponente sendvič-pristupa:

1. **Pozitivna tvrdnja** - odnosi se na ono dobro što je trener uočio kod izvedbe igrača (na primjer, da se dobro trudio). Njen je cilj zadobiti pažnju igrača (koju bismo izgubili počnemo li mu odmah govoriti negativne stvari), te osigurati da se dobro osjeća u vezi svoje izvedbe.

2. **Uputa orijentirana prema budućnosti** - najvažniji je dio poruke, a odnosi se na uputu kako će igrač ispraviti učinjenu grešku. U ovom dijelu, dakle, daje se uputa, a bez da se pažnja zadržava na grešci samoj. Naime, ističemo li grešku, igrač će misliti o njoj i kao rezultat toga vjerojatno je ponoviti i drugi put.

3. **Kompliment ili ohrabrenje** - dajemo da bismo dodatno osigurali da se igrač osjeća dobro u vezi onoga što radi, te da će našu uputu dobro upamtiti (jer je dajemo u pozitivnom kontekstu). Osim toga, tako kod njega gradimo uvjerenje da vjerujemo u njega i onda kada grijesi, da greška nije smak svijeta, i da na greškama možemo učiti. Građenje ovakvih stavova sportaša čini psihički stabilnijim i spremnijim da psihički ne poklekne, već se nastavi do kraja sportski boriti i u situacijama pokazane loše igre ili nepovoljnog rezultata po njegovu momčad.

## 1.4.2. Trener kao primatelj poruke

U školama se uči dobro pisati i govorno izražavati, ali se ne uči – dobro slušati. Poželjno je da trener ima i vještine dobrog slušanja sugovornika. Dobro slušanje ima tri glavne osobine: ono je aktivno, podržavajuće i svjesno.

### Aktivno slušanje

Aktivno slušanje je, najkraće rečeno, slušanje prilikom kojeg raznim verbalnim i neverbalnim znakovima stalno dajemo do znanja osobi koja nam govori – da je zaista pozorno slušamo. Tako ćemo postići da nam ona pokloni puno povjerenje, i da nam dade zaista punu informaciju o onome o čemu govori.

Trener može iskreno misliti da je lako dostupan sportašima i ako žele, da uvijek mogu s njim otvoreno razgovarati,

### Aktivno slušati znači:

- Pažljivo pratiti što sugovornik govori, ali i što nam nesvesno govori neverbalnim znakovima
- Održavati izravan kontakt očima i povremeno kimiti glavom da pratite i razumijete
- Pustiti sugovornika da govori više od vas
- Odobravati sugovorniku, ali samo iskreno, da ne izgubite njegovo povjerenje
- Parafrazirati sugovornika, tj. kad kaže neku važnu misao, ponoviti je za njim drugim riječima rečenu; da provjerite da jeste li je dobro razumjeli, i da njemu pokažete da ga pažljivo slušate («Da vidim jesam li te dobro razumio...»; «Zapravo mi hoćeš reći...»)
- Postavljati podpitanja, da omogućite sugovorniku da što potpunije izrazi svoje misli, osjećaje, stavove, odnos prema predmetu razgovora; pri tome izbjegavajte pitanje «Zašto?», jer zvuči optužujuće, te ne olakšava, već otežava

komunikaciju

- Kad primijetite da su vam misli odlutale od onoga što vam sugovornik govori, brzo se ponovno koncentrirajte; ako se samo pravite da slušate, to se primijeti

### Podržavajuće slušanje

Kad slušate sugovornika, a posebno igrača koji vam govori nešto za njega vrlo važno, želite djelovati tako da on vidi da ga podržavate, da ste na njegovoj strani. Manjeviše sve što čini slušanje aktivnim, čini ga i podržavajućim. Osim toga:

- Nikad ne donosite vrednujuće sudove o onome što vam osoba govori, niti je ne napadajte u komunikaciji; opisujte ponašanje igrača koje vam se ne sviđa, iznoseći eventualno i kako ono na vas djeluje, ali ne osuđujte ga
- Usmjerite se na trenutne misli i osjećaje igrača, na ono što se s njim, po njegovim riječima, zbiva sada, a ne na ono što inače vi o njemu mislite
- Nemojte biti proračunati i pokušati manipulirati sugovornikom
- Budite puni razumijevanja, a ne indiferentni
- Budite otvoreni prema sugovornikovim novim idejama, prijedlozima, načinima gledanja na stvari, mogućnostima promjena

Blizak odnos, dojam da vam je stalo do osobe i da je sa zanimanjem slušate pokazat ćete i ako koristite ova neverbalna ponašanja podržavajućeg slušanja:

- Stojite udaljeni od osobe najviše 40 cm
- Zainteresiranost odajete i izrazom lica
- Ruke otvarate prema sugovorniku, a ne križate ih
- Ne okrećete se od sugovornika

### Svjesno slušanje

Što znači slušati svjesno? To znači, biti cijelo vrijeme svjestan kako se komunikacija odvija, te tome prilagođavati svoje ponašanje. Naime, različite situacije zahtijevaju i donekle različite strategije komuniciranja. Na primjer: neki ljudi vole govoriti svoje bez da ih se prekida, dok drugi prave pauze da vide kako su njihove riječi djelovale na vas; prve ćete pustiti da govore, a drugima u pauzama davati povratne informacije.

Već smo spomenuli da su u komunikaciji česti «šumovi», tj. barijere koje otežavaju komunikaciju. I njih je dobro biti svjestan kada se pojave, te ih nastojati prevladati, što također spada u svjesno slušanje.

Nije samo od velike važnosti kakva je komunikacija između trenera i igrača, već i kakva je **komunikacija između igrača u momčadi**. Istraživanja pokazuju da ciljani treninzi komunikacijskih vještina igrača polučuju odlične rezultate, unaprjeđuju odnose između u članova momčadi, moral i jedinstvo momčadi, te spremnost na suradnju igrača. Ako nije moguće provoditi takve treninge, dobro će doći svako zalaganje trenera da međ uljudski odnosi u momčadi budu što bolji; to će ujedno unaprijediti i međusobnu komunikaciju.

## 1.5. Vještina konfrontiranja

Kad bi trener mogao izbjegići konflikte u svom radu, ne bi mu bilo potrebno razvijati vještinsku konfrontiranja. No, konflikte s ljudima koji nas okružuju nije moguće izbjegći ni u jednom segmentu života i rada. Stoga, dobro je naučiti kako ih rješavati konstruktivno – na način koji ih neće produbljivati, koji neće dalje narušavati međuljudske odnose, i na način koji će zaista dovesti do rješenja problema. Taj način je – konfrontiranje.

**Konfrontiranje je rasprava oči-u-oči s osobom s kojom smo u konfliktu, odnosno kojoj nešto**

**zamjeramo, koja se vodi po točno određenim pravilima dobrog komuniciranja.**

Psiholozi preporučuju da se pred nesuglasicama ne zatvaraju oči, već da se otvoreno i iskreno s drugom osobom raspravi o onome što predstavlja problem. Naime, ako se tako ne postupi, između osoba u konfliktu raste netrpeljivost i neprijateljstvo, otežana je komunikacija i suradnja, i bilo da se radi o konfliktu između trenera i igrača, bilo između dva igrača, sve se to odražava na igru i rezultat.

**Cilj konfrontiranja** ne smije biti «istresanje» svoje ljutnje na igrača ili nekoga drugoga s kim smo u konfliktu, već navesti ga da iskreno preispita svoje ponašanje i njegove posljedice, te da donese odluku da to ponašanje promijeni (na primjer: igrač stalno kasni na trening).

Martens (1987) navodi **pet važnih koraka kod uspješnog konfrontiranja**:

1. **MISLI** – Ne dozvoli da iz tebe, umjesto razuma, govore emocije. Prije nego uputiš zamjerku igraču, promisli, hoćeš li je kazati na način koji će narušiti vaš odnos i produbiti postojeći konflikt, ili pak na način koji će igrača navesti da uistinu preispita svoje postupke.

2. **SHVATI** – Prije nego se upustiš u konfrontiranje, pokušaj se uživjeti u položaj druge osobe, i uvjeri se da ga zaista razumiješ. I osobi s kojom si u konfliktu pokaži da misliš i o njenom položaju, te da ga razumiješ ili da ga barem pokušavaš razumjeti. Bez razumijevanja druge osobe, konfrontiranje ne može dovesti do željenog rješenja problema, odnosno može čak i pogoršati odnose.

3. **POKAŽI DA TI JE STALO** - ...do igrača, da nemaš ništa protiv njega kao osobe, da ti je važan i da si na njegovoj strani. Uvjeri ga da ovaj razgovor započinješ zato što mu želiš dobro, a ne zato što ga želiš poniziti, pobijediti ili kazniti. U situaciji kad je čovjek ljut, to je dosta teško postići. Stoga konfrontiranje započni kad se malo «ohladiš», i onda kad ocijeniš da je i igrač spreman da prihvati ovu vrstu razgovora. Svatko ima svojih i dobrih i loših strana; prije konfrontiranja sjeti se i dobrih strana

onoga s kim si u konfliktu, kako bi tijekom razgovora mogao pokazati i pozitivne emocije prema njemu.

4. **BUDI OBAZRIV** – Nemoj grubo «nasrnuti» na igrača argumentima, jer ćeš izazvati njegovu kontrareakciju i od postizanja cilja neće biti ništa. Umjesto toga, kratko i jasno opiši u čemu misliš da je problem, pozvavši sugovornika da te ispravi ako si nešto krivo shvatio. Dakle, pozovi igrača da zajedno preispitate to što se događa.

5. **POSTUPNO NAPREDUJ** - Nemoj odjednom iznositi bujicu primjedbi na više oblika ponašanja. Tako sugovornik stječe dojam da ga napadaš, i počet će se braniti, odbacujući tvoje optužbe. Osim toga, kad je rečena jedna važna stvar, dobro je osobi dati vremena da o tome malo promisli, inače naše riječi neće imati na nju nikakvog utjecaja.

#### **Što nikako ne raditi prilikom započinjanja konfrontiranja?**

1. Nemoj sam odmah predlagati rješenje; iznesi problem, i dozvoli igraču da sam promisli o rješenju. Tek ako ga sam ne zna, ponudi ga ti.

2. Nemoj izbjegavati komunikaciju s osobom s kojom si u konfliktu. Ova tendencija izbjegavanja je prirodna, ali dobro joj se oduprijeti kako bi se problemi riješili.

3. Ne koristi uvrede, cinizam i sarkazam, jer oni ne mogu riješiti problem, već samo još više narušiti međuljudske odnose.

4. Ne koristi neverbalnu komunikaciju u svrhu konfrontiranja s nekim, jer nije dovoljno jasna. Budi hrabar i osobi reci oči u oči što ti smeta.

5. Prije konfrontiranja s osobom, nemoj s nekim drugim govoriti o vašem problemu, jer će to da si se žalio nekome drugome doći i do njenih ušiju, pa će biti manje spremna na dogovor.

#### **Kada drugi žele započeti konfrontaciju s nama:**

- Pokušajmo razumjeti položaj druge osobe
- Pokušajmo razumjeti osjećaje druge osobe
- Izrazimo svojim riječima kako smo shvatili njen položaj i osjećaje

• Zatim izrazimo svoj položaj i svoje osjećaje

## **2. MOTIVACIJA U SPORTU**

Motivacija se bavi **uzrocima ljudskog ponašanja**, odnosno na procesima koji stoe u osnovi čovjekovog ponašanja, pa je motivacija jedan od bitan dio psihologije.

Motivacija se odnosi na neke intrapersonalne procese za koje se pretpostavlja da energiziraju, usmjeravaju i održavaju ponašanje. Energiziranje, usmjeravanje i održavanje tri su motivacijska aspekta ponašanja.

*Primjer:* Za sedam dana je važna utakmica.

**1. igrač A** odlučuje da do tada nitko neće nijednom izostati s treninga

**2. igrač B** odlučuje da će dolaziti na trening povremeno

**1. igrač A**, koji je odlučio da će dolaziti na trening, daje maksimum od sebe na svim sljedećim treninzima od početka do kraja treninga

**2. igrač C**, koji je također odlučio da neće propustiti ni jedan trening, ne trudi se dovoljno na treninzima

**1. igrač A** dobro odigra utakmicu, i nastavlja biti redovit i maksimalno angažiran na treninzima

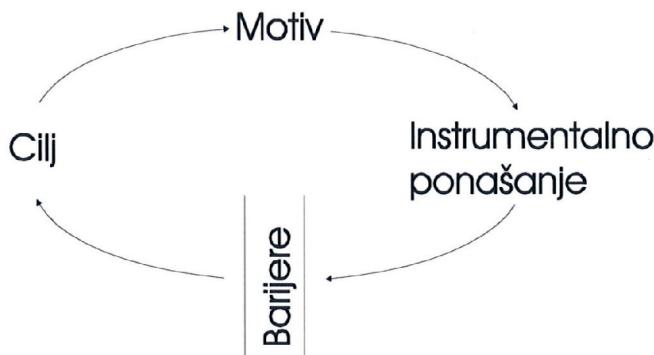
**2. igrač C** solidno odigra utakmicu, ali postaje sve nereditiviji na treninzima

Igrači **A** i **B** razlikuju se po **smjeru ponašanja**.

Igrači **A** i **C** razlikuju se po **intenzitetu ili energiziranosti ponašanja**.

Igrači **A** i **D** razlikuju se po **ustrajnosti ili održavanju ili perzistenciji ponašanja**.

**Motivacijskim ciklusom** objašnjava se kako dolazi do nekog ponašanja.



Slika 3. Motivacijski ciklus

**Objašnjenje:** U početku motivacijskog procesa postoji potreba ili motiv. On dovodi do instrumentalnog ponašanja odnosno ponašanja usmjerjenog ka postizanju nekog cilja. Na putu do ostvarenja cilja možemo naći i na neke prepreke ili barijere. Uz veći ili manji napor, postižemo cilj. No, postignuti cilj samo za neko vrijeme zatomljuje naše potrebe, i obično se ubrzo javlja nova, viša potreba. Tada motivacijski ciklus počinje ispočetka.

Za razumijevanje motivacije sportaša važno je upoznati se s pojmom MOTIVA.

## 2.1. ŠTO SU MOTIVI?

**Motivi su pobude koje čovjekovo djelovanje usmjeravaju prema nekom određenom cilju, održavaju to djelovanje i pojačavaju njegov intenzitet. To su uzroci ljudskog ponašanja.** S obzirom da postoji vrlo velika varijabilnost ljudskog ponašanja, pretpostavljamo da postoji i velik broj različitih motiva. U području svakog od tih motiva djeluje motivacijski ciklus.

U svakom trenutku naše ponašanje određeno je velikim brojem motiva koji stoje u složenim odnosima.

Kad govorimo o motivima, imamo na umu:

- Način izražavanja motiva u ponašanju varira od sredine do sredine i od pojedinca do pojedinca.
- Isti ili slični motivi mogu se manifestirati na različite načine
- Različiti motivi se mogu manifestirati na sličan način.
- Najčešće je svako ponašanje rezultanta djelovanja interakcije nekoliko motiva, a ne samo jednog pojedinačnog.

## 2.2. PODJELA MOTIVA

Najčešća je podjela na tzv. urodene ili primarne ili biološke motive, i na stečene, sekundarne ili socijalne. Urođeni su usmjereni na očuvanje života, a stečeni su izvedeni iz njih ili naučeni tokom života.

UROĐENI, PRIMARNI ILI BIOLOŠKI MOTIVI:	STEČENI, SEKUNDARNI ILI SOCIJALNI:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Za hranom</li><li>• Za pićem</li><li>• Za seksom</li><li>• Materinski</li><li>• Za izbjegavanjem boli</li><li>• Za odmorom i snom</li><li>• Za kretanjem</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Za društvom</li><li>• Za sigurnošću</li><li>• Za samopoštovanjem</li><li>• Za ugledom</li><li>• Za moći</li><li>• Za dominacijom</li><li>• Za samostalnošću</li><li>• Za stvaralaštvom</li></ul>

S bavljenjem sportom posebno su povezani motivi za kretanjem, odmorom i izbjegavanjem boli (u sportu se ide i unatoč umoru i često preko granice boli, dakle traži se ponašanje suprotno nekim urođenim, biološkim motivima).

Maslow smatra da u osnovi svakog motiva postoji potreba, a te su potrebe hijerarhijski organizirane u pet razina:

1. Fiziološke potrebe (glad, žeđ...),
2. Potrebe za sigurnošću (krov nad glavom, posao),
3. Potrebe za pripadanjem (ljudstvu, prijateljstvom),
4. Potrebe za poštovanjem (ugled, uspjeh, prestiž),
5. Potrebe za samoostvarenjem i samoaktualizacijom, tj. ostvarenjem svojih potencijala.

Postoji točno određen redoslijed javljanja i zadovoljavanja ljudskih potreba (hijerarhija), od najnižih fizioloških, do viših razina potreba.

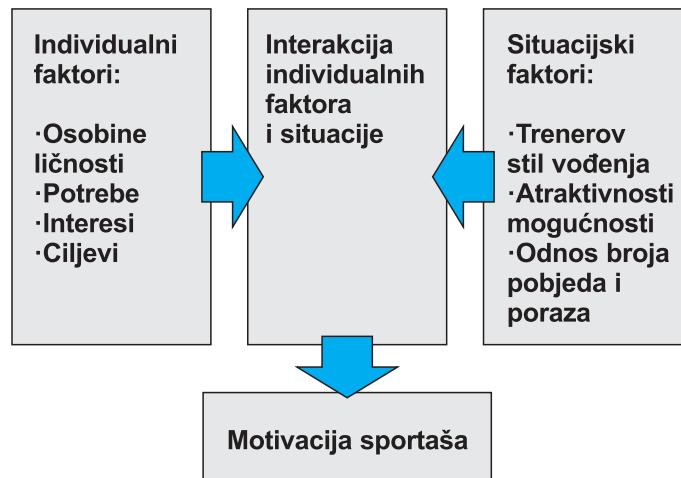
Ipak, u iznimnim slučajevima dogodi se da neka potreba višeg reda nadavlada potrebe nižeg reda – npr. igrač je umoran od stalnih natjecanja u sezoni, ali i dalje igra usprkos umoru jer mu je najvažniji plasman njegovog kluba. Dakle, hijerarhija zadovoljavanja potreba nije baš potpuno nepromjenjiva.

### 2.3. RAZLIČITI PRISTUPI MOTIVACIJI U SPORTU

1. Prvi pristup: **motivirano ponašanje je prije svega funkcija individualnih karakteristika pojedinca**. Ovo je samo djelomično točno, jer na motivaciju sportaša utječe i okolina, a njen je najvažniji dio trener.

2. Po drugom shvaćanju, **motivacija sportaša određena je u prvom redu situacijskim faktorima**. Po ovom shvaćanju, velika je uloga trenera u stvaranju motivacije sportaša, jer on zapravo upravlja njegovom sportskom aktivnošću, kao njegov učitelji i organizator sportskih aktivnosti.

3. Treći, najrealniji i najtočniji je iterakcionistički pristup motivaciji u sportu. Po njemu, **i individualni faktori i faktori okoline zajedno djeluju na motivaciju sportaša**, stupajući u međusobne interakcije odnosno međudjelovanja.



*Objašnjenje:* Sportaš u sportsku situaciju ulazi sa svojim osobnim značajkama. Na njega djeluju faktori situacije, koji stupaju u interakciju s indiv. faktorima. Pod interakcijom podrazumijevamo da će isti situacijski faktor različito djelovati na sportaše koji imaju različite individualne karakteristike. Po ovom modelu, motivacija sportaša ovisi i o njegovim osobnim karakteristikama kao ličnosti, i o značajkama situacije, u koje spadaju i one značajke koje se odnose na stil vođenja trenera.

#### Motivacija ponašanja sportaša

Kad govorimo o motivaciji sportaša, dobro je znati da to nije jedinstvena kategorija, već je možemo podijeliti na četiri podpodručja:

1. Motivacija za izbor određenog sporta
2. Motivacija za ulaganjem većeg ili manjeg napora u treniranju izabranog sporta
3. Motivacija za perzistencijom (zadržavanjem) u određenom sportu.
4. Motivacija za napuštanjem sporta. Naime, neka istraživanja ukazuju da napuštanje sporta nije rezultat

samo promjene smjera motiva – od ostajanja do napuštanja, već da kod napuštanja se radi i o kvalitativnim promjenama u hijerarhijskoj strukturi razloga napuštanja sporta.

## 2.4. IZBOR SPORTA

Sportaš odlučuje baviti se nekim sportom većinom iz nekoliko motiva istovremeno (važnijih i manje važnih). Oni ovise o dobi i spolu sportaša, rangu natjecanja, stupnju sportske vještine, i mijenjaju se tijekom godina bavljenja sportom. Motivi djece sportaša razlikuju se od motiva juniora ili seniora, a motivi uspješnih od manje uspješnih igrača.

Na ponašanje sportaša djeluju i ostali, univerzalni motivi koji djeluju na svakog pojedinca: glad, žed, potreba za odmorom, seksualne potrebe (potrebe više fiziološke prirode), te izvedeni ili složeni motivi, koji ne moraju biti povezani sa sportom.

### Poticaji na sportsku aktivnost:

#### • Posredni:

1. Sposobnosti pojedinca (želimo se baviti onim u čemu smo uspješni)
2. Osobine ličnosti (npr. borbenost, želja za natjecanjem, želja za druženjem, itd.)
3. Socijalni status

4. Dostupnost sportske aktivnosti (postoji li klub u njegovom mjestu)

#### • Neposredni – motivacijski procesi:

1. Organski motivi s nespecificiranom fiziološkom osnovom, l

#### 2. Izvedeni motivi

Organski motivi odnose se na interes za aktivnost po sebi, zbog igre, uživanja i zadovoljstva. Dakle, sudjelovanje u sportu samo po sebi je izvor zadovoljstva.

Bilo bi idealno kad bi sudjelovanje u sportu uvijek počinjalo na taj način, i kad bi se ovi motivi što duže zadržali i to što većim intenzitetom kod svakog sportaša.

Svi ostali motivi, kao što su želja za druženjem, ili želja za društvenim statusom, izvedeni su iz ovog motiva.

Sportaši kao razloge iz koji se bave sportom najčešće navode ove **motive**:

1. **Kompetitivnost** ili želja za nadmetanjem i postignuće ili želja za postizanjem uspjeha u sportu – oni su, dakle, osnovni pokretači sportske aktivnosti

2. **Socijalni razlozi**: želja za druženjem, socijalno odobravanje (odobravanje i dobro mišljenje drugih o sebi, socijalni status, prihvaćenost u grupi...)

3. **Zdravstveni razlozi**: postizanje i očuvanje zdravlja, snage i fizičke forme

4. **Estetski razlozi**: uživanje u samoj igri kao takvoj zbog njezine ljepote

5. **Katarza ili oslobođanja od emocionalne napetosti**

6. **Uzbuđenje** – zbog podizanja razine uzbudjenja

7. **Asketsko iskustvo**: zadovoljstvo u odricanju, dugotrajnom i napornom vježbanju (dakle, ulaganje napora isto može biti ugodno, jer čovjek ima osjećaj da ne radi nešto uzalud i da prelazi vlastite granice, što je ugodna spoznaja)

### 2.4.1. Najčešći motivi bavljenja sportom kod djece:

1. Ekstrinzični razlozi (vanjski):

• razveseliti druge (roditelje, trenere...)

• postizanje nagrada (trofeja)

• motivacija postignuća – želja za pobjom, osjećaj važnosti, postizanje popularnosti, statusa, raditi nešto u čemu smo dobri

2. Socijalni razlozi:

- afiliativni motiv – biti s prijateljima, upoznati nove prijatelje
  - momčadski orientirani razlozi: momčadski duh, biti član momčadi
  - odmjeravanje s ostalima
3. Intrinzični razlozi (unutarnji):
- razvoj vještine: usavršavanje vještine, učenje novih vještina
  - osobni doprinos, uspjeti u nečem
  - uzbudjenje igre – zabavljati se, sudjelovati u akciji, doživjeti uzbudjenje

## 2.4.2. Razlozi ulaganja napora u sport i ostanka u sportu

Zašto sportaši treniraju isti sport godinama, i ulažu maksimalan napor u proces vježbanja?

Ti su razlozi isti kao i razlozi za izbor sporta. No, sportaš tijekom bavljenja sportom stalno preispituje zadovoljava li njegovo bavljenje sportom te motive: npr. pomaže li mu u održanju zdravlja, uživa li još u igri ili mu je dosadila, nailazi li na prihvaćanje ostalih suigrača itd. O rezultatima tih procjena ovisi hoće li se on zadržati u tom sportu, i koliko će napora ulagati u sport. Zato bi bilo dobro da je trener svjestan svih faktora koji potpomažu održavanje motivacije sportaša, i onih koji mogu biti izvor razočaranja i frustriranosti, radi kojih bi moglo doći do smanjenja ulaganja napora ili čak do odustajanja od sporta.

## 2.4.3. Razlozi odustajanja od sporta

Ono je najčešće kod djece, a izazivaju ga dva glavna razloga:

1. Normalno djetetovo lutanje od aktivnosti do aktivnosti dok ne pronađe najbolju za sebe
2. Djetetov osjećaj neuspješnosti i nedostatka sposobnosti za izabrani sport

Što trener može učiniti da sprječi odlazak djece iz nogometu?

1. Povećati količinu pozitivnih iskustava s postizanjem pobjeda, pohvala i sl., te
2. Omogućiti u većoj mjeri vrednovanje igrača na osnovi osobnog napretka u sportskoj vještini, a ne na osnovi pobjede ili poraza odnosno usporedbe s drugima.

Dakle, kada znamo što je djeci važno i što žele postići baveći se sportom, možemo svoje ponašanje i organizaciju njihovog bavljenja sportom prilagoditi tako, da ne izazovemo osipanje iz sporta i manjak motivacije, već da povećamo motivaciju i osiguramo njihov ostanak u sportu.

## 2.5. UNUTARNJA I VANJSKA MOTIVACIJA

**Unutarnja motivacija** je ona kod koje je potreba da se sudjeluje u sportskoj aktivnosti nastala iz unutarnjih razloga. Zadovoljstvo sportaša proizlazi iz same činjenice što se bavi sportom, a ne iz vanjskih razloga. On se bavi sportom radi uživanja koje sportskom aktivnošću postiže, a ne isključivo da postigne neki rezultat, nagradu i sl.

**Vanjska motivacija** – glavni razlog sudjelovanja u sportskoj aktivnosti je neki vanjski cilj (novac, trofej). Ako se on ne postigne, igrač bi se prestao baviti nogometom ili bi smanjio intenzitet bavljenja njime.

Igrači su vođeni istovremeno i unutarnjim i vanjskim razlozima, ali njihov omjer nije kod svakoga isti. Intrinzično motiviran igrač percipira sebe uzrokom svog bavljenja nogometom, a ekstrinzični uzrokom percipira neki vanjski razlog.

U **vanjsku motivaciju** spadaju sve vrste nagrada, zatim prijetnja, nametnuti ciljevi, postavljeni rokovi, te bilo koji oblik nadzora ili evaluacije – dakle, sve ono čime se vrši pritisak i kontroliranje ljudi.

**Unutarnja motivacija** sastoji se od tri dijela:

- Unutarnja motivacija **za znanjem** – motivacija za učenjem motoričke vještine, za značajeljom, potreba da se istražuje spoznaje i razumije nešto novo, iz čega potom proizlazi osjećaj uživanja i zadovoljstva u bavljenju sportom.

- Unutarnja motivacija **za postignućem** – zadovoljstvo i uživanje u sportu javljaju se pri ostvarivanju novih postignuća, usavršavanju ili stvaranju nečeg novog.

- Unutarnja motivacija **za iskustvom podražaja** – osoba sudjeluje u nekoj aktivnosti kako bi osjetila neku osjetilnu stimulaciju npr. uživanje, asketsko iskustvo, uzbudjenje (npr. radi opasnosti), zabavu, flow iskustvo.

Važno je pitanje kakav je **odnos između unutarnje i vanjske motivacije**. Po nekim istraživanjima, one se zbrajaju, tj. povećanje vanjske motivacije radi prisutnosti nagrade dovodi do povećanja i unutarnje motivacije. No, pokazalo se da na dulji rok to nije tako, već upravo obrnuto: prisutnost nagrade smanjuje unutarnju motivaciju. O tome govori **Decijeva teorija kognitivne evaluacije**.

Prema toj teoriji postoje dva procesa pomoću kojih vanjske nagrade mogu utjecati na njih: to su **kontrolni i informacijski aspekti nagrade**.

**Kontrolni aspekt nagrade** – nagrada mijenja percipirano mjesto uzročnosti ponašanja od unutarnjeg prema vanjskom, i od unutarnje prema vanjskoj motivaciji. Ako je nagrada jako velika, ona će se početi percipirati kao jedini razlog bavljenja sportom (ona je ta koja kontrolira ponašanje), što će jako smanjiti ili uništiti unutarnju motivaciju (što je problem u profesionalnom sportu).

**Informacijski aspekt nagrade** – kad se nagrada shvaća kao informacija da smo nešto učinili dobro, djeluje na unutarnju motivaciju jer povećava osjećaj kompetentnosti i samopouzdanja. Ako se zbog vanjskih razloga – npr. kazne koju je dobio, pojedinac osjeća manje kompetentnim i samopouzdanim, unutarnja motivacija će se smanjiti.

Svaka nagrada ima i svoj kontrolni i informacijski aspekt, ali u različitom omjeru. Ovisno o tome koji

prevlada, javit će se utjecaj na unutarnju motivaciju. Npr. ako djeca sportaši osjećaju da moraju pobijediti kako bi postigla odobravanje roditelja ili trenera, bit će jači kontrolni aspekt tog vanjskog razloga od informacijskog, pa se može očekivati smanjenje unutarnje motivacije. Ako dijete dobije pohvalu zbog uspješno izvedenog motoričkog zadatka, prevladat će informacijski aspekt nagrade, pa će unutarnja motivacija porasti. Naime, pohvala se interpretira kao indikacija vlastite uspješnosti.

I natjecanje ima i informacijski i kontrolni aspekt. Uspjeh povećava, a neuspjeh smanjuje unutarnju motivaciju (kompetentnost – jer motivira nas kad vidimo dokaze da smo u nečemu kompetentni, i obrnuto). Utjecaj pobjede ili poraza značajniji je od svih drugih utjecaja na unutarnju motivaciju.

Možemo zaključiti da je **unutarnja motivacija poželjnija od vanjske**, jer **osigurava dugotrajnije bavljenje sportom i veće ulaganje napora u sport**, te da nju želimo razvijati kod sportaša i izbjegavati njen smanjivanje.

### 2.5.1. Kako povećati unutarnju motivaciju igrača:

1. Osigurati dovoljnu količinu uspješnih iskustava u sportu, što će povećati osjećaj kompetentnosti u sportu.

2. Dozvoliti sportašima preuzimanje većeg stupnja osobne odgovornosti za odluke i pridržavanje pravila u sportu, da više sebe smatraju uzrokom svog ponašanja.

3. Davati pohvale, s više informacijskog aspekta, a ne kontrolnog – posebno onima koji se ne ističu dovoljno u igri i zato sami po sebi ne dobivaju dovoljno potvrde svoje vrijednosti.

4. Istimati važnost uloge svakog igrača i njegov jedinstveni doprinos uspjehu momčadi, što će svakome od njih osigurati osjećaj vlastite vrijednosti.

5. Postavljati realistične ciljeve, one koji se mogu dostići primjenom odgovarajuće količine napora –

svakome prema njegovim mogućnostima, a ne preambiciozne. Oni osiguravaju veći postotak uspjeha, što povećava osjećaj kompetentnosti, a time i unutarnju motivaciju.

6. Zbog potrebe svakog čovjeka za istraživanjem i stimulacijom, trening organizirati tako da se variraju i sadržaj i redoslijed vježbi. Povremeno je dobro mijenjati pozicije igrača u igri, čime se postiže veća zainteresiranost, a ujedno i bolje razumijevanje različitih pozicija u momčadi, što doprinosi ukupnom poznавanju nogometu kao sporta.

7. Truditi se osigurati uvjete da sportaš postigne tzv. flow stanje. To je stanje potpune uronjenosti u igru, u kojem igrač ne primjećuje ništa drugo (publiku, trenera i sl.). U takvom stanju on će biti maksimalno angažiran. To se postiže kada su sportske aktivnosti ni prelagane (jer su dana dosadne i ne predstavljaju izazov), ni preteške (kada se javlja anksioznost koja ometa).

## 2.5.2. Kako koristiti sustav nagrađivanja i kažnjavanja u sportu?

Općenito govoreći, **nagrada ili potkrepljenje** je pozitivna posljedica ponašanja ili aktivnosti pojedinca (dakle, i samo pohvala ima vrijednost i značenje nagrade!). Zbog toga što je pozitivna, nagrada je ujedno i informacija pojedinцу da je njegova reakcija, odnosno aktivnost bila pravilna, adekvatna, dobra. Zato je posljedica nagrade to što će pojedinac ponoviti aktivnost za koju je nagrađen. Upravo to je i svrha davanja nagrada.

**Nagrada kod pojedinca stvara osjećaj samopoštovanja, samopouzdanja i uspješnosti.**

**Kazna** je negativna posljedica ponašanja ili aktivnosti pojedinca. Ona slijedi nakon reakcije koju smatramo nepoželjnom ili štetnom, a cilj joj je da se takva reakcija više ne ponovi. Kod kažnjavanja, pazimo da onaj tko je kažnjen kaznu ne shvati kao osvetu. Još je gore ako se kod pojedinca (npr. kod djece) stvori strah do kazne, koji se

generalizira na osobu koja kaznu izvodi, i na sadržaje koje bi uz pomoć kazne bilo dobro bolje i pravilnije usvojiti. Tako se npr. dječak može početi bojati i trenera kao takvog, i samog treninga, da bi na kraju zamrzio i nogomet, i malo po malo prestao dolaziti na treninge. Kazna može potkopati samopouzdanje pojedinca. (velik broj psihologa općenito je protiv bilo kakve upotrebe kazne kao metode, osobito kod djece, jer ona, posebno ako nije dobro odmjerena, izaziva negativne osjećaje kod pojedinca i ima niz drugih negativnih efekata.)

Da bi odjeljivanje nagrada i kazni ispunjavalo svoju svrhu (a kod kazni izazivalo što manje negativnih nuspojava), pridržavamo se nekih pravila:

1. Dobro je kad nagrada ili kazna uslijede odmah nakon ponašanja koje želimo nagraditi ili kazniti. Tako će onaj tko je nagrađen ili kažnjen točno znati za koju je aktivnost nagrađen ili kažnjen, a ujedno će i biti svjestan da nije kažnjen on kao osoba, već njegovo sasvim konkretno ponašanje. (Ovaj princip da posljedica slijedi odmah nakon ponašanja, zove se princip "vruće pećnice", jer i kad dirnemo vruću pećnicu, opeče nas odmah, a ne kasnije)

2. Pojedinac unaprijed zna da će, ako se bude ponašao na određeni način, biti kažnjen (ili nagrađen). Time će kazna djelovati i kad nije dodijeljena, jer će je pojedinac htjeti izbjечti, pa se neće ponašati na neprikladan način. Isto tako, znat će što dovodi do nagrade, i ponašat će se na taj način.

3. U provođenju discipline želimo biti dosljedni. Neko ponašanje uvjek dovodi do kazne, odnosno neko drugo do nagrade, a ne kako-kada.

4. Za neko ponašanje kaznit ćemo odnosno nagraditi bilo koga tko se bude tako ponašao, bez obzira o kojem se pojedinцу radi.

I na kraju, ako djecu kažnjavamo da bi ona prestala s ponašanjima koja smatramo nepoželjnima (slaba igra i poraz, nedisciplina i sl.), ona će zbilja možda prestati tako se ponašati, jer im je cilj da izbjegnu našu kaznu. No, dobro je ne zaboraviti da je najsigurniji način da izbjegnu našu

kaznu – prestati dolaziti na treninge...

## 2.6. CILJNA ORIJENTACIJA

Teorija ciljne orijentacije smatra da su neki sportaši uspješniji od drugih ne samo zato što su više motivirani, već i zato što su si postavili kao ciljeve svoje sportske aktivnosti. Motivaciju sportaša određuju tri faktora, koji djeluju u interakciji: ciljna orijentacija, percipirana kompetentnost i ponašanje ka postignuću.

Dvije vrste ciljne orijentacije, odnosno ciljeva koje sportaš može imati su:

1. Orientacija na zadatku (uspješnim se smatra ako napreduje – npr. usmjerenost na provođenje taktike, rješavanje situacija, sl. udarac)

2. Orientacija na ishodu (uspješnim se smatra ako je bolji od drugih, ili ako je postigao neki brojčano relevantan rezultat – npr. usmjerenost na pobjedu, rezultat, nagradu...).



Kakvu će ciljnu orijentaciju igrač imati, ovisi o njegovom prošlom iskustvu (je li imao pretežno uspjehe ili neuspjehe), socijalnim pritiscima (npr. roditelji žele da pobijeđuje i samo im je to važno), te ciljnoj orijentiranosti psihološke ili motivacijske klime.

**Psihološku ili motivacijsku klimu** čine postupci i značajke drugih ljudi i njihove interakcije: utjecaj trenera, nastavnika, roditelja, vršnjaka, medija, sportskih idola...)

Ciljna orijentacija djeluje na percipiranu kompetentnost, a one zajedno na različite aspekte ponašanja ka postignuću: uspjeh koji se postiže – veći na zadatku, ulaganje napora, ustrajanje, odabir realnih, prelaganih ili preteških zadataka i takmaca.

**Orijentirani na zadatku** (izvedbu, proces) pokazuju ove značajke:

1. Ulažu više napora u sport u treniranje i na utakmici, jer ih ne obeshrabruje ako ne pobijede – važno je da napreduju; više vjeruju da je uspjeh rezultat truda, nego sposobnosti koje su nepromjenjive i na koje se ne može utjecati.

2. Uporniji su, iz istih razloga, i neće pokleknuti pred preprekama.

3. Usmjereni su na sadašnjost

4. Odabiru realno ostvarive ciljeve i primjereno teške zadatke i protivnike, jer se ne boje neuspjeha; naime, eventualni neuspjeh neće ugroziti njihovo samopouzdanje, jer se oni ni ne mijere u odnosu na druge.

5. Više će njegovati "fair play", jer im nije važno pobijediti pod svaku cijenu.

6. Ova orijentacija štiti osobu od razočaranja, frustracije i nedostatka motivacije u situacijama kad su drugi bolji od nje. Zato što umjerenost na vlastitu izvedbu omogućuje bolji osjećaj kontrole, pojedinac je više motiviran i uporniji kad je suočen s poteškoćama.

**Značajke orijentiranih na ishod** (posljedicu):

1. Teže postižu osjećaj visoke kompetentnosti. Oni prosuđuju koliko su uspješni uspoređujući se s drugima, a

to koliko su drugi dobri u sportu nije pod njihovom kontrolom i ne ovisi o njima.

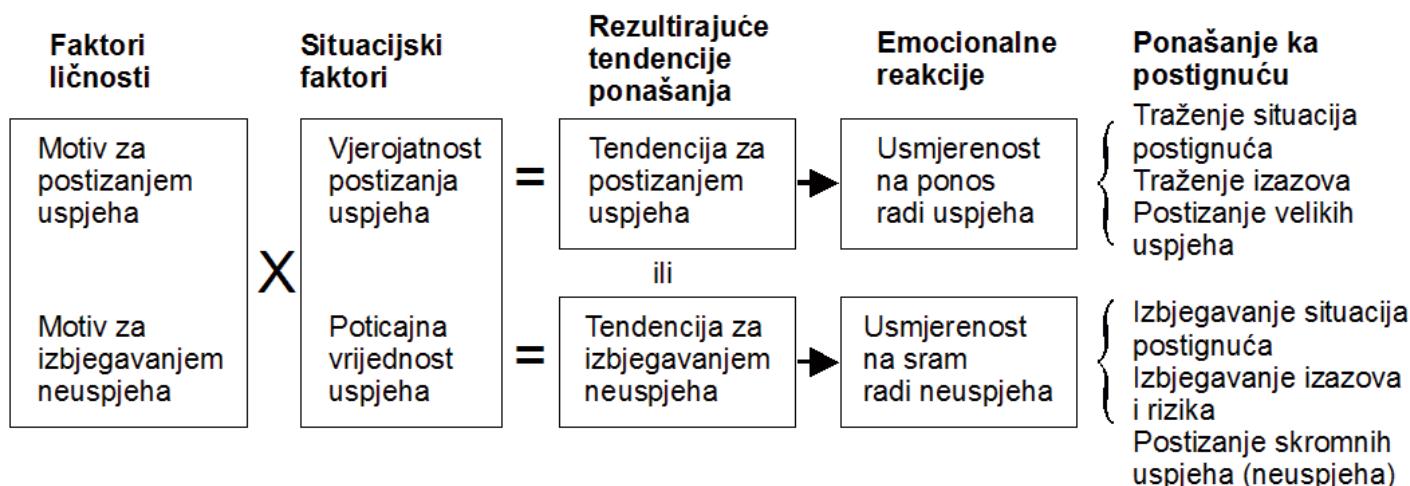
## 2. Usmjereni su na prošlost ili budućnost

3. Ako ujedno imaju i niži osjećaj kompetentnosti, pokazuju manje prilagodljive oblike ponašanja: ne trude se dovoljno, demotivirani su neuspjehom, da zaštite svoje samopouzdanje izabiru prelagane zadatke gdje im je uspjeh zagarantiran ili preteške gdje nitko od njih ne očekuje da pobijede. U evaluativnoj situaciji natjecanja neuspješniji su u sportskim vještinama.

Dakle, **orientacija na zadatok vodi adaptivnim oblicima ponašanja, i zato vodi i većoj uspješnosti u sportu**, pa zato nju smatramo poželjnijom i nju želimo razvijati.

Istraživanja su pokazala da sportaši usmjereni na zadatok (izvedbu, proces) su ujedno i unutarnje motivirani, te da imaju manji osjećaj pritiska u sportu, što su također argumenti da se razvija upravo ta ciljna orientacija.

Slika 4. Teorija motivacije postignuća



## 2.7. MOTIV ZA POSTIGNUĆEM

Dakle, da malo ponovimo. Kad govorimo o motivaciji, bavimo se zapravo **uzrocima ponašanja** ljudi, odnosno onim psihičkim procesima koji određuju **smjer i intenzitet** ponašanja, te ustrajnost pojedinca u izražavanju konkretnog ponašanja. Smjer, intenzitet i ustrajnost ponašanja tri su motivacijska aspekta ponašanja.

Uzroke ljudskog ponašanja nazivamo **motivima**. Svaki čovjek ima mnogo motiva koji usmjeravaju njegovo djelovanje. Kad govorimo o području sporta, za neke motive je utvrđeno da u velikoj mjeri određuju koliko će sportaš ulagati truda u svoju sportsku aktivnost, koliko će u njoj biti ustrajan, te – kakve će sportske rezultate postizati. Motiv o kojem uvelike ovisi predanost sportu i sportski rezultati jest – **motiv za postignućem**.

Motiv za postignućem je motiv koji se očituje u **stremljenju ka uspjehu i ostvarenju visokih standarda postignuća, u postizanju težih, izazovnih ciljeva čije postizanje dovodi do isticanja pred drugima**. Kad osoba s izraženim motivom za postignućem postigne takav vrijedan cilj, ima jak doživljaj uspjeha.

Motiv za postignućem relativno je stabilna osobina ličnosti, različito izrazita kod različitih pojedinaca. Dosta je dobro ispitana u sportskom okružju, i možemo reći da je izrazit motiv za postignućem osobina koju možemo priželjkivati kod svakog nogometnika.

Motiv za postignućem posebno izrazito određuje ponašanje pojedinca u tzv. **situaciji postignuća**. To je takva situacija u kojoj se pojedinac vrednuje, odnosno u kojoj se njegov učinak u određenoj djelatnosti uspoređuje sa standardom ili s učinkom drugih ljudi. Nogometna utakmica, kao i bilo koje drugo sportsko natjecanje, u potpunosti zadovoljava kriterije da se može smatrati situacijom postignuća, a isto to odnosi se i na trening (na kojem se igrač također želi dokazivati i pred trenerom, i pred suigračima, i pred – samim sobom). Specifična ponašanja koja pojedinac izražava u klasičnoj situaciji postignuća nazivaju se **ponašanja ka postignuću**.

Po autorima koji su postavili i razvijaju ovaj pristup motivaciji – teoriju motivacije postignuća, ponašanje pojedinca u situaciji postignuća određuju i faktori ličnosti, i situacijski faktori, koji djeluju u interakciji.

### Faktori ličnosti

Kako se iz postavljene sheme vidi, svatko od nas ima dva motiva: **motiv za postizanjem uspjeha (motiv za postignućem)** i **motiv za izbjegavanjem neuspjeha**. Motiv za postizanjem uspjeha je definiran kao «kapacitet da se doživi osjećaj ponosa radi vlastitog postignuća», a tendencija za izbjegavanje neuspjeha kao «kapacitet da se doživi osjećaj srama uslijed vlastitog neuspjeha» (Gill, 2000, prema Weinberg i Gould, 2003). O odnosu ova dva motiva ovisi kakvu će pojedinac imati tendenciju u ponašanju. Oni s visokim motivom za postignućem pokazuju izraženu tendenciju za postizanjem uspjeha i nisku tendenciju za izbjegavanjem neuspjeha. Uživaju kad se njihove sposobnosti evaluiraju i nisu preokupirani mislima o neuspjehu. Nasuprot tome, oni s niskim motivom za postignućem imaju nisku tendenciju za postizanjem uspjeha i visoku za izbjegavanjem neuspjeha, zabrinuti su hoće li doživjeti neuspjeh i

preokupirani mislima o tome. (Teorija ne govori o ponašanju onih s umjereno izražene obje tendencije.)

### Situacijski faktori

Da bismo mogli predvidjeti nečije ponašanje, nisu nam dovoljne informacije o njegovim trajnim osobinama ličnosti, već uzimamo u obzir i značajke situacije u kojoj se osoba nalazi. Sa stanovišta motivacije, po ovoj teoriji dvije najvažnije značajke situacije su **vjerojatnost postizanja uspjeha i poticajna vrijednost uspjeha**. Vjerojatnost postizanja uspjeha ovisi o tome tko nam je protivnik i kolika je težina zadatka. Vjerojatnost postizanja uspjeha, naravno, bit će veća ako momčad igra protiv znatno slabijeg protivnika. No, s druge strane, poticajna vrijednost pobjede nad jakim protivnikom za momčad će biti veća od poticajne vrijednosti pobjede nad znatno slabijim protivnikom (to je uzrok često dobre igre, pa i pobjede slabijeg kluba nad onim koji u utakmicu ulazi kao favorit). Naravno, igrači imaju veći osjećaj zadovoljstva sobom i ponosa kad pobj jede nekoga jačeg od sebe.

Ove dvije karakteristike situacije različito će djelovati na pojedince s različito izraženim motivom za postizanje uspjeha i motivom za izbjegavanjem neuspjeha.

### Rezultirajuće tendencije ponašanja

Igrači s visoko izraženim motivom za postignućem najmotiviraniji će biti za okršaje s protivnikom otprilike ravnim sebi; za njih je to izazovna situacija (situacija relativno velike, odnosno dovoljne poticajne vrijednosti), a u kojoj je pobjeda ipak realno ostvariva (vjerojatnost postizanja uspjeha je oko 50%, dakle ni preniska ni previšoka). Zato će preferirati teške, ali ostvarive zadatke, i protivnike ravne sebi. Izbjegavat će prelagane zadatke i takmace jer im oni nemaju veliku poticajnu vrijednost odnosno ne predstavljaju im izazov, a izbjegavat će i preteške zadatke i takmace jer im je tu vjerojatnost pobjede mala.

Igrači s niskim motivom za postignućem ne vole situaciju kad imaju otprilike 50% šanse za pobjedu, jer oni imaju visoku tendenciju za izbjegavanjem neuspjeha, pa

bi ako izgube od ravnopravnog protivnika to kod njih stvorilo velik osjećaj srama. Oni se ne boje neuspjeha – boje se negativne evaluacije koja je povezana s neuspjehom. 50:50% šanse za uspjeh izaziva kod njih maksimum nesigurnosti i zabrinutosti, i zato povećava vjerojatnost da se na utakmici pokažu neefikasnima. Naime, ako ne mogu izbjegći takvu neizvjesnu situaciju, postanu preokupirani brigom oko ishoda zbog svoje velike potrebe da izbjegnu neuspjeh.

Oni će se najugodnije osjećati u srazu s izrazito slabijim protivnikom, jer ih neće mučiti strah od neuspjeha, i s izrazito nadmoćnim protivnikom, jer u slučaju poraza od mnogo jačega od sebe ne bi imali osjećaj srama. Dakle, ako mogu, birat će ili protivnike mnogo slabije ili mnogo jače od sebe, a izbjegavati one ravne sebi.

### Emocionalne reakcije

- to su individualne reakcije koje se odnose prije svega na to koliko pojedinac doživljava ponosa i srama. I oni s visokim i s niskim motivom postignuća žele doživjeti ponos i umanjiti sram, ali njihove osobine ličnosti različito djeluju u interakciji sa situacijom, i uzrokuju da su jedni – oni s izraženim motivom za postignućem – više usmjereni na doživljavanje ponosa, a drugi – s izraženim motivom za izbjegavanjem uspjeha - na sram i zabrinutost.

### Ponašanje ka postignuću

Kako će se pojedinac zaista ponašati, ovisi o međudjelovanju ova nabrojena četiri faktora. U skladu s onim što je već rečeno o rezultirajućim tendencijama ponašanja, pojedinci s izraženim motivom za postignućem traže situacije postignuća, gdje se vrednuje njihov uspjeh, traže izazove, ali s umjerenim rizikom, te **bolje izvode zadatke u evaluativnim situacijama kao što je utakmica**. Pojedinci s izraženim motivom za izbjegavanjem neuspjeha izbjegavaju situacije postignuća, izbjegavaju izazove i umjereni rizik, i **slabije izvode zadatke u evaluativnim situacijama poput utakmice**.

Dakle, vidjeli smo da u sportu općenito, pa tako i u

nogometu, preferiramo pojedince s izraženijim motivom za postizanjem uspjeha, nad onim pojedincima s izraženijim motivom za izbjegavanje neuspjeha, jer će općenito biti aktivniji u situaciji utakmice, više usmjereni na izvršavanje zadatka i time efikasniji. Ipak, postoje situacije kad će nam pojedinci s manje izraženim motivom za postizanje uspjeha biti od koristi, a to su situacije nadmetanja s mnogo slabijim protivnikom, koje većini (ostalih) igrača ne predstavljaju dovoljan poticaj za puni angažman.

**Kako to da je kod nekih ljudi više izražen motiv za postignućem, a kod drugih motiv za izbjegavanjem neuspjeha?**

To ćemo pokušati objasniti uz pomoć Whiteove teorije **kompetentnosti**, koja smatra da je kompetentnost važna odrednica motivacije.

Kompetentnost je sposobnost pojedinca da se djelotvorno bavi svojom okolinom. U njegovoj osnovi стоји motiv djelotvornosti. Ako pojedinac kroz svoju aktivnost uspijeva zadovoljiti taj motiv, odnosno uviđa da postiže uspjehe, javlja se u njemu osjećaj zadovoljstva sobom i osjećaj kompetentnosti ili uspješnosti. No, istovremeno on i gubi interes za tu aktivnost jer se više ne mora u njoj dokazivati, pa se traži nova situacija pogodna za zadovoljenje motiva djelotvornosti, odnosno za pokazivanjem kompetentnosti. Zato će uspješne, kompetentne osobe imati izraženiji motiv za postignućem. Ako pojedinac nije uspješan u svojoj aktivnosti, javlja se osjećaj nezadovoljstva sobom i niske kompetentnosti. Takva osoba razvit će strah od neuspjeha i neće tražiti nove izazove.

Dakle, osjećaj kompetentnosti razvija se polako, kao kumulativni rezultat prošlih uspjeha i neuspjeha. Motiv postignuća razvit će se iz općeg motiva djelotvornosti u slučaju visoke kompetentnosti pojedinca, dok će se u slučaju niske kompetentnosti razviti strah od neuspjeha.

*motiv djelotvornosti + visoka kompetentnost (uspješnost) = motiv postignuća*

*motiv djelotvornosti + niska kompetentnost (uspješnost) = strah od neuspjeha*

#### **Uloga trenera u razvijanju motiva za postignućem kod igrača**

Do sada smo utvrdili smo da su motiv za postizanjem uspjeha i motiv za izbjegavanjem neuspjeha dvije relativno stabilne karakteristike svakog igrača. Objasnili smo i kako izraženost ta dva motiva djeluje na ponašanje i posebno na sportski učinak igrača. Znamo i kako dolazi do razvoja visoko izraženog motiva za postignućem, a kako do izraženog straha od neuspjeha i motiva da se izbjegne neuspjeh. Preostaje da odgovorimo na pitanje: što trener može učiniti da se kod igrača razvije motiv za postizanjem uspjeha?

Kako se visoki motiv za postignućem može razviti samo kod pojedinaca s visoko izraženim osjećajem kompetentnosti odnosno uspješnosti, trener radi na građenju tog osjećaja kod igrača. Kako se pojam kompetentnosti umnogome poklapa s pojmom samopouzdanja, o ulozi trenera u građenju i održavanju samopouzdanja igrača bit će riječi u tom dijelu teksta.

#### **Kako postići veći angažman igrača s visokim motivom za postignućem pred utakmicu koja za njih nije dovoljno poticajna (protivnik je preslab)**

Bilo bi idealno obaviti individualne razgovore s igračima, čija bi svrha bila postizanje optimalne razine motivacije pred utakmicu kod svakoga od njih. Onima s izraženim motivom za postignućem dobro je **postaviti dodatne izazove** u obliku ciljeva koje trebaju postići, odnosno kao trener povećate očekivanja koja imate od njih. (Procjenjujete li da je razina motiviranosti momčadi u cjelini vrlo nisko, možete se i obratiti svima zajedno.) Ti ciljevi mogu se odnositi: na rezultat (nije cilj samo pobeda, već pobeda s velikom gol-razlikom), na izvođenje nekog novog taktičkog rješenja, na napredak u nekom elementu igre u odnosu na izvedeno na prošloj utakmici i sl.

#### **Kako smanjiti strah od neuspjeha?**

Poticanje samopouzdanja igrača verbalnim

uvjeravanjem u njegove kvalitete, ali na način da ne ističete svoja velika očekivanja od njega (jer će mu to stvoriti dodatni pritisak), svakako će biti korisno.

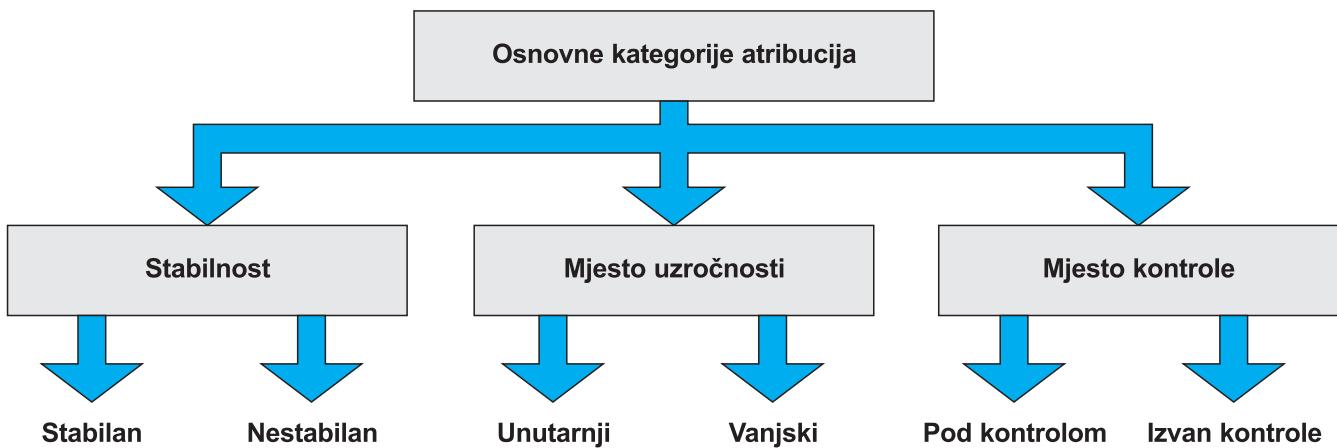
Kod onih igrača sa slabo izraženim motivom za postignućem, vjerojatno je više izražen motiv za izbjegavanjem neuspjeha. U individualnim razgovorima prije osobito važne utakmice dobro je relativizirati (umanjiti) njenu važnost, i pažnju igrača odvuci na drugu stranu: na zadatke koje bi bilo dobro obavljati. Ponekad pomaže i «dozvoliti» igraču da ima emociju straha, na način da spomenete da nije zabranjeno bojati se, da je to normalan ljudski osjećaj, da se i vi bojite...Naime, ponekad sama «dozvola» od strane druge osobe za pojavu emocije koju smatramo neprikladnom, smanjuje intenzitet te iste emocije.

Trener ne smije upasti u zamku i prije osobito važne utakmice još dodatno naglašava njenu važnost govorom pred igračima; oni su sigurno sasvim svjesni važnosti utakmice, i dodatno njeno naglašavanje samo će im povećati strah od neuspjeha.

## **2.8. ATRIBUIRANJE UZROKA SPORTSKOG USPJEHA I NEUSPJEHA (teorija atribucija)**

Emocionalno stanje igrača i nakon uspjeha i nakon neuspjeha, očekivanja budućih uspjeha i neuspjeha, samopouzdanje i motivacija, te konačno i sam sportski učinak, ovisi, između ostalog, i o tome kojim uzrocima pojedinac pripisuje svoje uspjehu i neuspjehu, ili čime ih atribuira. O tome govori teorija atribucija, koju je prvi postavio Heider (1958), popularizirao Weiner (1985), a danas nije ništa manje aktualna.

Po ovim autorima, iako različiti ljudi mogu na tisuće različitih načina objašnjavati sebi zašto su postigli uspjeh ili zašto su doživjeli neuspjeh, svi se ti potencijalni uzroci uspjeha i neuspjeha mogu svrstati u nekoliko glavnih kategorija, odnosno opisati s nekoliko različitih aspekata.



Slika 5. Osnovne kategorije atribucija

Prvi aspekt je stabilnost, odnosno pripisuje li se uspjeh ili neuspjeh stabilnim ili nestabilnim uzrocima, drugi je mjesto uzročnosti, odnosno leži li uzrok uspjeha i neuspjeha u pojedincu pa je unutrašnji, ili izvan pojedinca pa je vanjski, i treći je mjesto kontrole, tj. to je li uzrok uspjeha i neuspjeha pod našom kontrolom ili van naše kontrole.

Na primjer, igrač je na utakmici postigao gol. Bez obzira na objektivne okolnosti pod kojima se to dogodilo, različite osobe mogu različito interpretirati uslijed čega se to dogodilo. Netko taj uspjeh može pripisivati:

*po aspektu stabilnosti:*

- stabilnom faktoru – na primjer svom talentu ili sposobnostima, ili nestabilnom faktoru- recimo, sreću;

*po aspektu mesta uzročnosti:*

- unutrašnjem uzroku – na primjer, dobroj koncentriranosti, brzini, ili vanjskom uzroku – recimo, grešci protivničkog igrača;

*po aspektu mesta kontrole:*

- faktoru kojeg se može kontrolirati – na primjer,

upornom treniranju, ili van kontrole – na primjer, nedostatku fizičke kondicije protivničkog igrača

Ili, igrač nije izabran u sastav momčadi i svoj neuspjeh pripisuje:

- stabilnom faktoru – svom nedostatku talenta, ili nestabilnom – svom trenutnom nedostatku forme

- unutrašnjem uzroku – nedostatku talenta, ili vanjskom – treneru se ne sviđa kao osoba

- faktoru kojeg se može kontrolirati – nedovoljnoj treniranosti, ili faktoru van kontrole – ostali kandidati za tu igračku poziciju su bolji od njega

Dakle, četiri su osnovna uzroka kojima možemo pripisivati uspjeh i neuspjeh – to su sposobnost, napor, težina zadatka i sreća, a ona se razlikuju po stabilnosti, mjestu kauzalnosti i mjestu kontrole, na ovaj način:

- sposobnost je stabilna, unutrašnja, i ne može se kontrolirati

- napor je nestabilan, unutrašnji, i može se kontrolirati

- težina zadatka je stabilna, vanjska i ne može se kontrolirati

- i sreća je nestabilna, vanjska i ne može se kontrolirati.

## Zašto su atribucije važne?

Kako smo već spomenuli, atribucije utječu na očekivanja budućih uspjeha i neuspjeha i na emocionalne reakcije igrača, te i na njihov sportski učinak. Na primjer, ako neki igrač svoj uspjeh pripisuje stabilnom uzroku svojoj sposobnosti, očekivat će uspjeh i u budućnosti i bit će više motiviran i samopouzdan. Ako uspjeh pripisuje sreći, neće imati takva očekivanja, ulagat će manje truda u svoju sportsku aktivnost, a možda od nje i odustane. Ili, ako su poraz na utakmici igrači pripisali stabilnom uzroku lošoj kvaliteti svoje momčadi, doći će do njihovog smanjenja samopouzdanja, a ako su ga pripisali nestabilnom uzroku – lošoj sreći, do toga neće doći. Dakle, atribucije umnogome utječu na ponašanje u sportu.

Općenito govoreći, atribucije internalnim faktorima koji se mogu kontrolirati izazivaju emocionalne reakcije ponosa i srama, a atribucije vanjskim faktorima van kontrole takve emocije ne izazivaju

ATRIBUCIJE I MOTIVACIJA POSTIGNUĆA	
Atribucije	Psihološka posljedica
Stabilnost faktora	Očekivanja budućih uspjeha ili neuspjeha
Stabilan	Povećana očekivanja uspjeha ili neuspjeha
Nestabilan	Smanjena očekivanja uspjeha ili neuspjeha
Kauzalnost faktora	Emocije
Unutrašnji	Povećani ponos ili sram
Vanjski	Smanjeni ponos ili sram
Kontrolabilnost	Motivacija
Pod kontrolom	Povećana motivacija
Van kontrole	Smanjena motivacija

Ako se neuspjeh atribuira unutarnjem, stabilnom i globalnom faktoru (ja nemam sposobnosti ni za što), dolazi do depresije, gubitka samopoštovanja i stvarnog opadanja uspješnosti – o tome govori teorija bespomoćnosti.

## Kako kao trener iskoristiti svoja znanja o atribucijama?

· Kod narušenog samopouzdanja igrača, možda se radi o tome da on svoj neuspjeh atribuira unutarnjem stabilnom uzroku, kao što je nedostatak talenta ili sposobnosti. Ako i ne znate sa sigurnošću da je o tome riječ, nećete pogriješiti istaknete li mu da ne postiže uspjeh zato što se na treningu ne trudi dovoljno. Na taj način mijenjate štetnu atribuciju «ja sam neuspješan jer sam netalentiran i nesposoban» u neškodljivu, pa čak i poticajnu «ja sam neuspješan jer se ne trudim dovoljno». Dakle, diskretno ste pomogli igraču da unutarnji stabilan i nepopravljiv uzrok u situaciji lošeg sportskog postignuća i niskog samopouzdanja promijeni u unutarnji nestabilan uzrok, koji se može ispraviti.

· Nakon pretrpljenog poraza, pobrinite se da svojim komentarima onemogućite stvaranje unutrašnjih stabilnih atribucija igrača, odnosno spriječite da na poraz gledaju kao na dokaz da su nesposobni i nekvalitetni. Za uzroke poraza ponudite im radije nedostatak truda, kao nešto što se može ispraviti, vanjske krivce – odličnu protivničku momčad (ako to odgovara istini), ili čak – sebe, odnosno način na koji ste ih pripremali. I to je bolje od «neupotrebljivih» igrača čije je samopouzdanje potonulo vrlo nisko, koji se zato osjećaju nekompetentnima, koji će u narednom razdoblju zato biti demotivirani i slabo će se truditi, čiji će se motiv za postignućem smanjivati, a rasti strah od neuspjeha.

· Nakon dobro odigrane utakmice i pobjede, pobrinite se da dovoljno jasno naglasite koliko su igrači bili dobri, koliko su se pokazali sposobnima i moćnima, koliko su opravdali vaša očekivanja, koliko mogu biti ponosni na sebe u ovim trenucima pobjede. Kaže li netko da su imali sreće, ispravite ga i recite da je uspjeh rezultat truda i rada

(naročito ako je to zaista točno). Rječnikom atribucija rečeno, time im pomažete da uspjeh atribuiraju unutrašnjim razlozima – vlastitim sposobnostima i trudu, jer samo ako uspjeh atribuiraju sebi, njihovo će samopouzdanje rasti, a s njim i osjećaj kompetentnosti i motiv za naredna postignuća.

## 2.9. Vještina postavljanja ciljeva u sportu

U svakom sportu nezamislivo je da trener obavlja svoju trenersku funkciju, a da u svom djelovanju nije vođen određenim ciljevima koje želi ostvariti. No, pravo je umijeće postaviti takve ciljeve, koji će i trenera i igrače zaista efikasno usmjeriti u njihovoj aktivnosti, koji će povećavati i održavati motivaciju igrača, te omogućiti da se igrači drže tih ciljeva i na kraju ih zaista i ostvare.

Tehnikom planiranja i postavljanja ciljeva postiže se mnogo:

1. poboljšava se sportski učinak
2. povećava se kvaliteta treninga
3. povećava se i održava unutrašnja motivacija sportaša i motiv za postignućem
4. razjašnjava se što trener očekuje od sportaša
5. izbjegava se pojava dosade uslijed stalnog treniranja
6. povećava se osjećaj ponosa, zadovoljstva sobom, samopouzdanje sportaša.

U području sporta razlikujemo 3 različite vrste ciljeva:

1. ciljevi ishoda
2. ciljevi izvedbe
3. ciljevi procesa

**1. Ciljevi ishoda** se odnose na sportski rezultat: na primjer, dobiti utakmicu. Hoće li se cilj ishoda postići ili ne, ne ovisi samo o igračima, njihovim sposobnostima, angažmanu, psihičkom stanju, već i o tim istim značajkama protivničkih igrača, i o drugim vanjskim faktorima.

**2. Ciljevi izvedbe** – odnose se na postizanje određenog standarda postignuća ili izvedbe sportske vještine, neovisnog o ostalim protivnicima, nego u odnosu na prošle izvedbe konkretnog igrača ili momčadi (ciljevi napretka). Na primjer, takav cilj može biti u određenom vremenskom razdoblju povećati fleksibilnost skočnog zgloba igrača za određeni broj stupnjeva.

**3. Ciljevi procesa** – se odnose na akcije u kojima sportaš sudjeluje za vrijeme izvođenja sportske vještine, da bi vještinu dobro izveo. Na primjer, kod uvježbavanja taktičke vježbe za vođenje lopte kada protivnik napada s bokom, nogometničar može imati za cilj voditi loptu nogom udaljenijom od protivnika, te tijelom i bližom mu rukom izvesti zagrađivanje. Istraživanja pokazuju da postavljanje ove vrste ciljeva povećava osjećaj kompetentnosti sportaša, snižava kognitivnu anksioznost (zabrinutost radi rezultata) i povećava samopouzdanje sportaša.

### Pravila postavljanja ciljeva u sportu

1. definirati **specifične, točno precizirane ciljeve**, a ne neodređene ili opće («napravi što bolje možeš») – dobro je kvantificirati željeni uradak

2. definirati **teže ili ciljeve koji predstavljaju izazov**, a ne lake i umjerene, ako sportaš ima sve potrebne sposobnosti da ih može ostvariti

3. **kombinirati dugoročne i kratkoročne ciljeve**, a ne samo dugoročne, jer se oni sportašu mogu učiniti teškim i nedohvatnim. Zato međuciljeve, da on zna koja mu je sljedeća stepenica, i da može pratiti svoj napredak po tim stepenicama

4. praćenje napretka omogućuju **međuciljevi**, i ako se primijeti da stari način ponašanja ne dovodi do željenog cilja, ponašanje odnosno stari način rada pokušavamo promijeniti

5. postavljati i ciljeve **ishoda**, i ciljeve **izvedbe**, i ciljeve **procesa**.

6. **zabilježiti** ciljeve koji su postavljeni, ne pamtitih ih

7. kod postavljanja ciljeva mogli bi uzeti u obzir **osobine ličnosti i motivaciju** sportaša

8. uz postavljanje ciljeva osigurajte i **povratne informacije o stupnju napredovanja** prema cilju. Ta povratna informacija ima vrijednost pojačanja, dakle onoga što potiče ponašanje odn. daljnje ulaganje truda u vježbanje ako je cilj još daleko, ili na postavljanje novog cilja, ako je stari dostignut

9. bilo bi dobro da sportaš ciljeve **prihvati kao svoje**, da bi oni bili djelotvorni u povećanju njegove motivacije. Npr trener može postaviti sportašu cilj koji će sportašu izgledati pretežak. Sportaš će bolje prihvati neki cilj ako je **sudjelovao u njegovom postavljanju**, te ako za postizanje ciljeva dobiva nagrade i pohvale.

10. uz postavljene ciljeve, planirajte i **strategiju** kako će se doći do tih ciljeva. Npr. želimo ostvariti gubitak težine od toliko i toliko, koliko često bi bilo dobro ići vježbati

11. i **natjecanje** promatrati pod vidom postavljanja ciljeva. Što je **realno očekivati** od konkretnog sportaša. Taj cilj može biti promjenjiv ovisno o učinku drugih natjecatelja

12. ciljevi bi bilo dobro da su definirani **pozitivno**, da se vidi što želimo napraviti

13. bilo bi dobro da su definirani ciljevi pod **kontrolom** sportaša tako da se on osjeti da je subjekt u provođenju svojih ciljeva

14. dobro je osigurati **podršku** sportašima na njihovom putu do cilja.

## 2.10. ULOGA TRENERA U STVARANJU MOTIVACIJSKE KLIME

**Ponašanje trenera koji stvara motivacijsku klimu usmjerenu ka izvedbi:** on ističe ili kažnjava sportaševu lošu izvedbu ili rezultat, i potiče uspoređivanje, kompeticiju ili nadmetanje među igračima. Pohvaljuje samo dobar rezultat, bez obzira na trud koji su igrači uložili.

**Rezultat:** lošija izvedba sportskih vještina, lošiji sportski rezultat, lošija percipirana kompetentnost i samopouzdanje igrača, lošiji međuljudski odnosi u

momčadi, lošije mišljenje igrača o treneru.

**Ponašanje trenera koji stvara motivacijsku klimu usmjerenu na zadatak:** potiče igrače da nastoje usavršiti svoju sportsku vještina u lažući napor i trud, a ne misleći mnogo na rezultat koji će postići. Pohvaljuje svaki napredak i ulaganje truda, pa i ako ne dovede uvijek do rezultata.

**Rezultat:** bolja izvedba sportskih vještina i na treningu i na utakmici, bolji sportski rezultat, manji osjećaj pritiska na utakmici kod igrača, više uživanja u nogometu, veća percipirana kompetentnost i samopouzdanje igrača, bolji međuljudski odnosi u momčadi, pozitivnije mišljenje igrača o treneru.

(Možemo reći da stvaranje klime usmjerene na razvoj a ne rezultat "daje krila" mlađom sportašu, omogućuje mu da se razvija i da ako ne odmah, a onda jednog dana postiže odlične rezultate, a stvaranje klime usmjerene isključivo na rezultat kreće mu krila i onemogućava njegov optimalan sportski razvoj.)

Istraživanja su pokazala da je pretjerano naglašavanje orijentacije na rezultat kontraproduktivno i ne dovodi do većih rezultata, već upravo suprotno: ciljna orijentacija na izvedbu dovodi do boljih sportskih rezultata, što je samo na prvi pogled paradoksalno.

I roditelji su stvaraoci motivacijske klime. Ako trener primijeti da svoje dijete izlažu pritisku da mora biti bolji od drugih, može im pokušati objasniti da će time dijete samo onemogućiti da postane uspješan nogometar. Djetetu bi bilo dobro dozvoliti da bez ikakvih pritisaka uživa u nogometu i u svom sportskom usavršavanju, a ne u tome to je bolji od drugih, jer jedino tako postizat će i dobre sportske rezultate. Dijete se pod pritiskom – "slomi" i nikada ne pokaže ono što bi možda moglo pokazati u nogometu, te ili odustane od nogometa ili se zadrži na razini prosječnosti.

**Poželjno ponašanje trenera na utakmici (stvara pozitivnu motivacijsku klimu):**

1. Ne reagira "burno" na svaku grešku

2. U slučaju greške ne vikati, već ohrabriti igrača za daljnju igru i po potrebi dati uputu za ispravak greške
3. Pohvaliti trud iako nije doveo do rezultata
4. Pohvaliti dobru izvedbu (akciju) iako nije dovela do rezultata
5. Ne davati igračima negativne primjedbe osobne prirode (o njihovim sposobnostima i osobinama)
6. Povremeno igrače podsjetiti da igraju što bolje, ali ako ne pobijede nije "smak svijeta"
7. Poticati ih da uživaju u igri i njenoj ljepoti, bez obzira na rezultat
8. Poticati ih da uživaju u daljnoj igri čak i ako je rezultat već sasvim izvjestan (bilo da će sigurno izgubiti, bilo da će sigurno pobijediti)
9. Ne kritizirati poraz (upućivati im poruke poput: poraz se uvijek nekome dogodi u sportu, i ne može se uvijek pobjeđivati), već kritizirati nedovoljan trud ili nedovoljnu pripremljenost

#### **Pet općih načela kako povećati motivaciju igrača:**

1. Trener imati na umu da motivacija igrača ovisi o njegovim individualnim faktorima, ali i o faktorima okoline, u koje se ubraja i trenerovo ponašanje.
2. Trener želi razumjeti motive sportaša, da bi mogao djelovati na njihovu motivaciju. Dobro je znati da:
  - a) ljudi se bave sportom ne samo iz jednog, već iz više motiva (i iz potrebe za izazovom, i iz potrebe za druženje, na primjer)
  - b) kod nekog pojedinca različiti motivi se mogu sukobljavati (dječak želi trenirati nogomet, ali i učiti svirati gitaru, a nema vremena za jedno i drugo)
  - c) neki motivi za bavljenje sportom zajednički su većini sportaša, a neki su individualni. Njih trener pokušava saznati.
  - d) Motivi se s vremenom mijenjaju. (Npr. motiv za nastavak bavljenja sportom nije uvijek isti onaj radi kojeg se pojedinac počeo baviti sportom, pa bi ga bilo pogrešno

- nastaviti naglašavati u radu sa sportašima)
3. Da bi povećao motivaciju sportaša, trener mijenja strukturu njihove odluke:
    - a) Dobro je da su aktivnosti na treningu raznolike, da se zadovolje različiti motivi sportaša
    - b) neke aktivnosti su komepetitivnog karaktera, a neke nekompetitivnog; što je moguće više, u tome se prilagođava željama sportaša (osobito djece)
    - c) što je moguće više trener pokušava individualizirati svoj pristup svakom pojedincu (npr. ako je netko sklon pretjeranoj samokritici, ne kritizirati ga previše; ako netko nije svjestan svojih grešaka, više ga kritizirati)
  4. Svako ponašanje trenera može utjecati na motivaciju sportaša.

Na primjer, trener ima loš dan i drugačije se ponaša no inače, mrzvoljan je i skloniji davanju kritika; to se može negativno odraziti na motivaciju sportaša. Zato je dobro nastojati konzistentno se ponašati, čak i onda kad se ne osjećamo dobro. Ako osjećamo da "nismo svoji", to bi bilo dobro reći igračima, da ne interpretiraju krivo naše ponašanje.

5. Trener može djelovati ne samo na okolinu, već i na pogrešne motive sportaša. Npr. netko se bavi nogometom da može izražavati svoju agresivnost. Trener će posebno nagradjavati (pohvaljivati) njegovu fer igru, kažnjavati (pokazivati negodovanje) agresivno ponašanje (namjerno ozljeđivanje), i razgovarati sa sportašem o tome kakvo je ponašanje poželjno u nogometu i kakvo se očekuje od njega.

## **2.11. TARGET**

TARGET je model za povećanje motivacije sportaša putem stvaranja motivacijske klime usmjerene na zadatak:

### **1. T kao TASK ili zadatak**

Odnosi se na to kakve će zadatke trener postavljati

sportašima i kakve će im aktivnosti organizirati. Pozitivnu motivacijsku klimu i ciljnu orientaciju usmjerenu na izvedbu trener će potaknuti tako da, kad je to moguće, istovremeno organizira nekoliko aktivnosti, a da sportaš sam odluči u kojoj će od njih sudjelovati tog časa. Ako to nikako nije moguće, na jednom treningu trener će organizirati više aktivnosti različitog tipa kroz koje će svi proći – pa da svatko osjeti zadovoljstvo bavljenja onom aktivnosti u kojoj najviše uživa. Dobro je organizirati i različite aktivnosti ovisno o razini sportskog razvoja različitih sportaša.

## **2. A kao AUTORITET**

Odgovornost za rezultate učenja sportskih vještina i njihovu izvedbu dobro je, koliko je god to moguće, prebaciti s trenera na sportaše. U tom smislu trener, naizgled, odustaje od dijela svog autoriteta i daje sportašima pravo da odlučuju o stvarima o kojima oni mogu odlučivati: o izboru opreme, kod sastavljanja ekipa, zatim potiče ih da procjenjuju svoje zalaganje i svoj uspjeh itd. Istraživanja su pokazala da uključenost u odlučivanje povećava motivaciju sportaša i njihovo samopouzdanje.

## **3. R kao REWARD ili nagrada**

Kad se nagrade i poticaju daju javno, pred svima, i to kad je netko bolji od drugog a ne za njegov napredak, to potiče uspoređivanje među sportašima i orientaciju na izvedbu. Kad se pohvale daju u četiri oka, i to za osobni trud i napredak, osjećaj ponosa i zadovoljstvo sportaša ne proizlazi iz usporedbe s drugima već iz njegovog osobnog napretka. Na ovaj način svi članovi grupe dobiju poticaj rastu svog samopouzdanja, a ne samo trenutno najbolji od njih. Tako se stvara pozitivna motivacijska klima orijentirana na zadatok.

## **4. G kao GRUPIRANJE**

Aktivnosti na treningu se mogu strukturirati tako da se sportaši njima bave međusobno se nadmećući, međusobno surađujući ili radeći individualno, nezavisno jedan od drugoga. Kad aktivnost naglašava njihovo međusobno nadmetanje, sportaši usmjeravaju svoju

pažnju na svoje sposobnosti, odnosno procjenjuju se, umjesto da sabrano uče i vježbaju. Kad rade individualno, ili međusobno surađuju, usmjeravaju svoju pažnju na trud koji ulaže, pa aktivnosti je dobro što češće organizirati u takvom obliku (na primjer da nešto rade u paru i jedan drugoga opažaju i ispravljaju). To smanjuje nadmetanje i međusobne usporedbe, a ujedno i jača jedinstvo momčadi.

## **5. E kao EVALUACIJA ili vrednovanje**

Povratne informacije o uspjehu treneri daju na temelju uloženog truda, osobnog napretka, aktivnog sudjelovanja u aktivnosti. Tada će se djeca usmjeriti na ulaganje što većeg truda, a ne na to koliko su sposobna za nešto, i nastojat će biti što bolja u sportskim vještinama. Ne vrednovati na osnovi usporedbe s drugima, ni na osnovi nekih normativnih kriterija"

## **6. T kao TIMING odnosno "timing"**

Na motivaciju djeluje i tempo davanja instrukcija i vrijeme dozvoljeno za izvršenje nekog zadatka. Tempo ne smije biti prebrz, ni vrijeme predviđeno za zadatke prekratko. Duže dozvoljeno vrijeme bit će potrebno za zadatke koji su složeniji, za zadatke kada djeca sama donose odluke: o rasporedu aktivnosti itd., za one koji su slabijih sposobnosti ili slabije uvježbani itd.

### 3. SAMOPOUZDANJE SPORTAŠA

Samopouzdanje predstavlja povjerenje u vlastite sposobnosti, vještine, znanja...

Samopouzdanje osjećamo kao vjerovanje da možemo uspješno izvesti željeno ponašanje.

Razlikujemo:

1. samopouzdanje kao relativno stabilnu crtu ličnosti
2. samopouzdanje kao trenutno, promjenjivo stanje

Istraživanja pokazuju da je razina samopouzdanja sportaša dijelom rezultat socijalnih utjecaja iz njegove okoline, a tu je najvažniji utjecaj ponašanja trenera (daje li češće pozitivne povratne informacije, negativne ili ne komentira često). Samopouzdanje ovisi i o faktorima kao što su: **osobine ličnosti (npr. kompetitivnost), spol, dob, čuvstva (npr arousal, anksioznost), kognicije (npr. čemu pripisuju svoj uspjeh, a čemu neuspjeh).**

Komponente samopouzdanja u domeni sporta:

1. povjerenje u vlastite sposobnosti za izvođenje fizičkih vještina
2. povjerenje u vlastite perceptivne vještine (npr donošenje odluka, prilagodljivost)
3. povjerenje u svoju razinu kondicije i istreniranost
4. povjerenje u vlastite sposobnosti učenja i usavršavanja vještina

**Prednosti visokog samopouzdanja sportaša:**

**1. Izazivanje pozitivnih emocija** – sačuvanje mirnoće i prilagođenje reagiranje u situaciji pod pritiskom. Pozitivnije interpretiranje visoke razine anksioznosti; interpretiraju je kao razinu uzbudjenja koja im pomaže da bolje izvedu sportske vještine, i onda ih i zaista bolje izvedu (proročanstvo).

**2. Olakšavanje koncentracije** – kad sportašu nedostaje samopouzdanja, zabrinut je i to ometa njegovu koncentraciju.

**3. Postavljanje izazovnih ciljeva** – sportaš nižeg samopouzdanja postavlja sebi luke ciljeve i nikada ne istražuje gdje su mu granice, koliko još može postići.

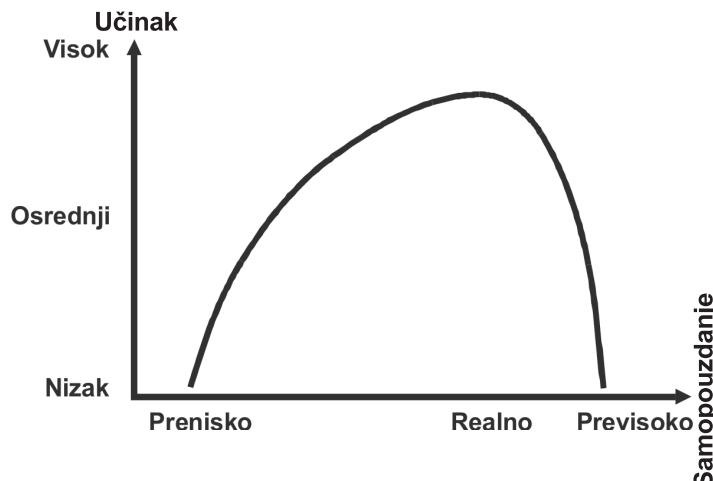
**4. Veća upornost (ulaganje napora)** – najviše o samopouzdanju ovisi koliko će netko uložiti napora u sportsku aktivnost i koliko će se u njoj zadržati. Od dvojice ravнопravnih sportskih suparnika, često će pobijediti onaj uporniji.

**5. Strategija igre «pobijediti», a ne «ne izgubiti»** – samopouzdani sportaš ne boji se riskirati, te tako on vodi igru. Sportaš nižeg samopouzdanja boji se i trudi da ne napravi grešku, a ne preuzima inicijativu.

**6. Stav «nikad nije sve gotovo», ne predaju se i ne odustaju u teškim trenucima** – samo sportaši visokog samopouzdanja mogu tešku situaciju preokrenuti u svoju korist.

**Odnos razine samopouzdanja i sportskog učinka**

Dakle, učinak raste kako raste i razina samopouzdanja, do neke optimalne točke, od koje daljnje povećanje samopouzdanja izaziva opadanje učinka.



Slika 6. Odnos samopouzdanja i učinka

Točka optimalne razine samopouzdanja odnosi se na onu razinu samopouzdanja kad si toliko uvjeren da možeš postići svoje ciljeve, da ćeš uporno nastojati i truditi se da ih postigneš. To ne znači nužno da ćeš uvijek i uspijevati u tome, ali ta je vjera u sebe potrebna da čovjek zaista dostigne svoje potencijale. Jaka vjera u sebe pomaže sportašu da se nosi s pogreškama i dalje stremi ka uspjehu usprkos njima. Svaki pojedinac ima svoju optimalnu razinu samopouzdanja, i problemi u učinku mogu nastati kad mu je samopouzdanje ili prenisko ili previsoko.

### Kako previsoko samopouzdanje može štetiti?

Podcenjivanje protivnika, čak i kad je on realno slabiji, dovodi do nedovoljnog angažmana momčadi. To protivniku daje vremena da pokaže relativno dobru igru u početku, uslijed toga mu naraste samopouzdanje, zadobije psihološku prednost, počne se još više truditi, i moguće ishodi pozitivan rezultat.

No, općenito, previsoko samopouzdanje je uglavnom manji problem od niskog samopouzdanja.

### Koji su izvori samopouzdanja?

Psiholog Bandura navodi šest osnovnih izvora samopouzdanja, ili, kako on kaže – samoefikasnosti.

#### Izvori samopouzdanja (samoefikasnosti):

1. Sportska izvedba – prošli sportski uspjesi grade samopouzdanje. U cilju održavanja samopouzdanja igrača, poželjno je da trener često pronalazi dobre elemente sportske izvedbe pojedinca i ukazuje mu na njih, ako oni nisu toliko očiti.

2. Vikarijsko iskustvo (modeliranje ili učenje po modelu) – npr. promatranje kako drugi igrač uspješno izvodi neki složeni zadatak može pojedinca uvjeriti da je i on za to sposoban. Ili, ako igrači vide da je njihov trener pun samopouzdanja, to će i njima uliti samopouzdanje.

3. Verbalno uvjeravanje – riječi ohrabrenja koje trener upućuje igračima. Trener pokušava biti uvjerljiv, ali isto tako i ne uljepšavati istinu, jer će igrači inače izgubiti povjerenje u njega. Jedan oblik verbalnog uvjeravanja je i samouvjeravanje.

4. Emocionalna stanja – ozlijedeni sportaš koji se osjeća depresivno i anksiozno jer je na rehabilitaciji, vjerojatno će imati sniženu samoefikasnost, odnosno samopouzdanje. Obrnuto, sportaš koji se osjeća pun energije i pozitivno, vjerojatno će imati povećan osjećaj samoefikasnosti.

5. Fiziološka stanja – ako sportaš svoje fiziološko uzbuđenje (npr. jako lupanje srca) povezuje sa svojom nedoraslošću situaciji i mogućim neuspjehom, to ruši njegovo samopouzdanje. Obrnuto, ako se uzbuđenje doživi kao pomažuće, povećava se samopouzdanje.

6. Zamišljena iskustva – zamišljanje sebe ili drugih kako se ponašaju efikasno ili neefikasno u budućnosti. Zamišljanje da smo efikasni, povećava samoefikasnost, a zamišljanje da smo neefikasni smanjuje samoefikasnost.

Izvori samopouzdanja sportaša, prema istraživanjima:

1. majstorstvo – razvijanje i usavršavanje sportskih vještina

2. demonstracija sposobnosti – pobjeđivanje i nadjačavanje protivnika

3. fizička i mentalna priprema

4. fizička samoprezentacija – biti zadovoljan svojim tijelom i tjelesnom težinom

5. socijalna podrška – dobivanje ohrabrenja od suigrača, trenera i obitelji

6. trenerov stil vođenja – povjerenje u njegove odluke i u njegove sposobnosti

7. vikarijsko iskustvo – vidjeti druge sportaše kako uspješno izvršavaju zadatak

8. ugodna okolina – osjećati se ugodno u okolini u kojoj se izvodi vještina

9. povoljnost situacije – osjećaj da sve ide kako treba

### Građenje samopouzdanja

Samopouzdanje se može graditi kroz rad, vježbu i planiranje.

Načini građenja samopouzdanja: postignućima u izvedbi, samouvjerenim ponašanjem, samouvjerenim mišljenjem, korištenjem vizualizacije, postavljanjem ciljeva, fizičkom pripremom, i treniranjem.

#### *Postignuća u izvedbi, odnosno sportski uspjeh*

Uspjeh povećava samopouzdanje i vodi ka novom uspjehu. Uspjeh može biti definiran kao: pobjeda, preokretanje nepovoljne situacije na utakmici u povoljniju, do kraja ispružiti nogu tijekom rehabilitacije, izdržati vježbat bez stanke 30 minuta...

Ništa toliko ne povećava samopouzdanje kao fizičko, tehničko i taktičko vježbanje. Trener se može potruditi stvarati takve situacije na treningu u kojima će igrači što češće imati priliku doživljavati uspjeh. Pomaže i što više približavanje situacije treninga situaciji utakmice.

#### *Samouvjereni ponašanje*

Misli, osjećaji i ponašanje pojedinca su međusobno povezani, i što se samopouzdanje sportaš ponaša, to će se samopouzdanje i osjećati. To je posebno važno ako je počeo gubiti samopouzdanje, a protivnik je, osjetivši to, počeo dobivati samopouzdanje.

Dakle, sportaši manifestiraju samouvjereni držanje tijekom natjecanja: držeći glavu visoko, pa i nakon učinjene greške, ramena držati zabačena natrag, mišiće lica opuštene i sl. Ne smiju: spustiti ramena i glavu, a na licu imati bolan izraz, jer će time ohrabriti protivnika, a svoje samopouzdanje još više potkopati. Iako se može činiti da su efekti samouvjerenog odnosno nesamouvjerenog ponašanja izrazitiji kod individualnih sportova, to nije točno; i u momčadskim sportovima protivnik »čita« razinu samopouzdanja protivničkih igrača, kao i što igrač primjećuje način ponašanja svojih suigrača i to na njega djeluje. Također, na njega djeluje i samouvjerenost ponašanja njegovog trenera.

#### *Samouvjereni mišljenje*

- mišljenje da možeš i hoćeš ostvariti svoj cilj, dakle, pozitivan stav koji se očituje u pozitivnom self-talku, tj. unutrašnjem govoru. Negativne misli (»glup sam», »ja to

ne mogu», »kako sam ovo mogao pogriješiti«) igrač pokušava izbaciti. Kontraproduktivno je vrednovati svaki svoj potez; sebi je dobro upućivati samo misli upute i motivirajuće misli. Vizualizacija

- sportaš može zamišljati sebe kako izvodi stvari koje nikad nije uspio izvesti, ili s čijom je izvedbom imao poteškoća. Npr. nogometni se može zamišljati kako nailazi na različite obrambene formacije protivničkih igrača i prevladava ih specifičnim akcijama, tj. nalazi rješenja u tim situacijama, ili ozlijedjeni sportaš može se zamišljati kako se vraća na teren i igra kao nekada. Trener ga može u tome potaknuti.

#### *Postavljanje ciljeva*

Kad igrač zna koji su njegovi konkretni ciljevi, koji su načini na koje će ih postići, te kako će provjeravati postiže li napredak u njihovom ostvarivanju, to predstavlja temelj njegovom samopouzdanju.. Dobro je prije svega biti usmjeren na ciljeve koji se odnose na izvedbu i proces dolaska do cilja, a ne na ciljeve koji se tiču rezultata, jer ti ciljevi omogućuju bolji osjećaj kontrole nad situacijom i usmjeravaju pažnju na zadatak. Sportski psiholozi ističu postavljanje ciljeva, vizualizaciju i self-talk (samouvjereni mišljenje), kao tri tehnike najefikasnije u podizanju samopouzdanja.

#### *Fizička priprema i treniranje*

Moćan način za povećanjem samopouzdanja jest biti u najboljoj mogućoj fizičkoj formi. Nijedan mentalni trening to ne može zamijeniti. Važna je i odgovarajuća prehrana.

#### *Pripremljenost*

Ako si dobro pripremljen, to ti daje samopouzdanje da možeš uspeti. Razrađen plan što i kako raditi ili strategija daje taj osjećaj samopouzdanja. Dobar plan predviđa i alternativna rješenja, te ne predviđa samo što ćeš ti raditi, već i što bi protivnik mogao raditi. Dobar plan sadrži i razrađenu prednatjecateljsku rutinu, koja ujedno i opušta, jer ne razmišljamo što je sljedeće što nas očekuje ili što ćemo raditi. Kad točno znate kad ćete i gdje jesti, vježbat, održati trening, stići na utakmicu, to vam daje sigurnost koju prenosite i na situaciju utakmice.

## 4. PSIHOLOGIJA GRUPE

Skupina individualaca nije uvijek ekipa (momčad, tim), lako su sve ekipe skupine, ne mogu se sve skupine smatrati ekipama. Npr. skupina ljudi u tramvaju nije tim. Općenito, ekipa (momčad, tim) je skupina ljudi koji međusobno surađuju zbog ostvarenja zajedničkih ciljeva. Članovi tima međusobno ovise jedan o drugom i potiču jedan drugog da bi postigli zajedničke ciljeve. No, stvaranje ekipe je jedan dugotrajan proces. Također, ekipe su u stalnom razvoju, oni se mijenjaju i pokušavaju se prilagoditi na unutarnjim i vanjskim faktorima.

Grupe prolaze 4 faze dok se razvijaju od skupine individualaca do pravog tima (Tuckman, 1965). Trajanje svake faze razvoja i načini kako će kroz te faze prolaziti ovise o samoj grupi.

Faze su: 1. formiranje, 2. faza konflikata, 3. faza stvaranja normi, 4. faza zajedničke izvedbe.

### 1. Formiranje

U ovoj se fazi razvoja članovi grupe zbljižavaju jedni s drugima. Oni se uspoređuju, traže kod drugih članova dobre i loše (jače i slabije) strane. Mnogi provjeravaju da li su stvarno dio grupe, koja je njihova uloga u grupi. Nogometari kojima je teže ustupiti pozitivne relacije s drugim članovima, pokazuju manje izraženu povezanost sa timom (manje su identificirani s njim). U ovoj fazi, pa čak i prije samih treninga, zadatak je trenera da se usmjeri na stvaranje dobrih odnosa i međusobnog prihvatanja samih igrača.

### 2. Faza konflikata

Ovu fazu karakteriziraju otpor pojedinca prema vođi (lideru, kapetanu), otpor prema mogućnosti da ga grupa kontrolira, te međusobni konflikti među članovima grupe. Igrači su još uvijek više usmjereni na svoje vlastite ciljeve, nego na zajedničke. Često igrači emocijama pokazuju da prolaze kroz ovu fazu, moguće su svađe pa čak i fizički obračuni. Najčešće se ovakvi konflikti događaju pred

početak natjecateljske sezone (nakon nekog perioda u kojem samo treniraju) i u samoj sezoni ako se dogodi serija poraza. Vrlo je bitno da trener razgovara s igračima otvoreno i objektivno, da im ukaže na dobre i loše strane ove ekipe, da im pokaže da su mu jasne uloge igrača u ekipi (ne samo njihove pozicije na terenu) te da im pomogne smanjiti osjećaj nesigurnosti koji donose budući događaji. Pretjerana usmjerenošć na buduće događaje može povećati nesigurnost i utjecati na povećanje stresa i neželjene reakcije igrača. Konflikti u grupi su skoro neizbjegljivi, ali ako se na pravi način riješe mogu biti čvrsta baza pozitivnih interakcija među igračima. Naravno, opasno i neetički bi bilo namjerno izazivanje i provociranje konflikta od strane trenera!

### 3. Faza stvaranja normi

"Nakon kiše dolazi sunce". Nakon faze konflikata, dolazi faza kooperacije i solidarnosti. Umjesto da pojedinci gledaju na svoju korist, više su usmjereni kako doprinijeti zajedničkim ciljevima grupe. U ovoj fazi dolazi do grupne kohezije, igrači češće imaju osjećaj zadovoljstva u zajedničkim aktivnostima i u zajedničkom ulaganju napora za ostvarivanje ciljeva. Timske uloge su već bolje definirane, javlja se respekt prema svakom članu i njegovom jedinstvenom doprinosu cijeloj ekipi. Manje su prisutne borbe za status i priznanje u ekipi. Trener bi mogao napraviti norme prema kojima će nagrađivati igrače za njihovu izvedbu (igru), uloženi napor i napredak (npr. tehnike) te također poticati i priznavati jedinstven doprinos svakog igrača. Drugim riječima, trener želi prepoznati koliko njegovi igrači daju s obzirom na njihove mogućnosti. Kod stvaranja normi (pravilnika o nagradama), bilo bi dobro uključiti same igrače te ih potaknuti da i oni sudjeluju u stvaranju normi svojim prijedlozima. Tako će postavljene norme biti njihove, a ne nametnute od kluba ili trenera.

### 4. Faza izvedbe

Tim je sada isključivo usmjerjen na svoju izvedbu (igru), na zajedničko rješavanje problema (zadataka). Struktura ekipe je jasna, nama konflikata, uloge su dobro

definirane, članovi pomažu jedan dugome, a glavni je cilj – uspjeh grupe (ekipe). Članovi ekipe poštuju i bodre jedan drugog i ne postoji zavist (ili strah od bolje igre mog suigrača). Za trenera je bitno da ne potiče međusobnu kompeticiju među samim članovima, niti međusobnu agresivnost. Bolje je kad trener potiče i pohvaljuje doprinos svakog člana, njihovu kooperativnost, bez međusobnih uspoređivanja unutar ekipe.

## 4.1. STRUKTURA GRUPE

### Uloge u grupi

Uloga je skup ponašanja koja su potrebna i očekivana od nekog člana neke grupe. Čovjek može imati više uloga, a svaku od njih "igra" u određenom prostoru i vremenu. Tako netko može biti roditelj, učitelj, trener, član stranke, direktor, vozač...

Tim, kao i bilo koja grupa, ima svoje formalne i neformalne uloge.

Formalne uloge su pozicija u ekipi, npr. vratar, lijevi bočni igrač, centralni vezni, napadač... Uz svaku se ulogu vezuju i očekuju određena ponašanja. Kod mlađih uzrasta dobro je da igrači nauče što više uloga, tj. da se prerano ne odlučuju samo za jednu formalnu ulogu u momčadi. Formalna uloga je i uloga kapetana ekipe.

Neformalne uloge stvaraju se i ovise o međusobnim odnosima među igračima. U jednoj ekipi možemo imati "pokretača" na aktivnost, "zaštitnika", "mediatora" koji će diplomatski razgovarati (s igračima, trenerom, klubom...) pa "sigurnog", "smirenog" itd. Nisu uvijek najbolji igrači oni koji najviše doprinose homogenosti ekipe, već to mogu biti i neki drugi igrači i njima bi bilo dobro dati do znanja da su oni važan dio ekipe u tom segmentu.

### Jasnoća uloga.

Važno je da igrači znaju svoje uloge, bilo da su one formalne ili neformalne, te da točno znaju što koja uloga znači i koje se ponašanje veže uz koju ulogu. Igrače na terenu dobro je upoznati i sa svojom ulogom i sa ulogom

svog suigrača. Trener je tu da usmjerava njihove uloge i tu je vrlo bitan način komunikacije (naročito u samoj utakmici). Jasnom i jednoznačnom komunikacijom sprječavaju se mogući nesporazumi kod igrača (npr. kakva će biti obrana, tko koga pokriva, tko organizira napad...). Npr. loše je kad "pokretač" ekipe postigne gol i počne o sebi misliti da je on sada "strijelac" ili "najbolji igrač", a zanemari svoju ulogu "pokretača" ekipe.

Uloge su jasnije ako trener postavi jasne ciljeve igračima iz kojih je vidljivo što se od njih očekuje u utakmici.

### Prihvatanje uloga.

Bez obzira što igračima njihove uloge mogu biti jasne, bilo bi dobro da ih i prihvate. Naravno, prihvatanje uloga je stvar osobnog izbora svakog igrača i nije dobro da igrači imaju osjećaj da su im neke uloge nametnute. Treneri mogu predložiti uloge, približiti igračima njihovu važnost, pokazati igračima što će ekipa dobiti ako igrač prihvati određenu ulogu, ali na kraju igrač sam izabire prihvati ili odbiti ponuđenu ulogu u ekipi. I rezervni igrači, ako im se objasni njihova važnost u ekipi (na treningu i utakmici), mogu biti korisni i zadovoljni igrači.

### **Grupne norme**

Norme u grupi mogu biti formalno određene (od trenera ili klupske uprave) ili u stvaranju pravila mogu učestvovati i trener i igrači (to je efikasnija metoda). Norme mogu uključivati neka pravila koja će pomoći boljem identitetu grupe (svi u istim majicama, iste frizure, karakteristični pozdravi...), a mogu biti i vezana za ponašanja na treninzima i utakmicama (tko nosi lopte, tko preuzima odgovornost u igri, tko izvodi kornere...). Također, norme ponašanja mogu se vezati uz neki model, npr. uz igrača koji nikad ne kasni, igrača koji daje sve od sebe na treningu, igrača koji najbolje primjenjuje pravila fair-playa. Tako možemo odrediti neka ponašanja kojima bi težimo, i koja će u konačnici dovesti do bolje igre cijele ekipe.

Mali savjeti za trenera pri postavljanju grupnih normi:

- a) pokazati igračima kako grupne norme mogu utjecati na poboljšanje igre i zajedništva
- b) nagradite/sankcionirajte ponašanje koja su/nisu u skladu s postavljenim standardom koji se očekuje od igrača
- c) pokažite, svakom igraču posebno, kako njegovo ponašanje koje je u skladu s postavljenim normama, može doprinijeti uspjehu ekipe.

## 4.2. USPOSTAVLJANJE EFIKASNOG TIMSKOG OZRAČJA

### Socijalna podrška

Istraživanja pokazuju da socijalna podrška roditelja, prijatelja, suigrača, trenera pozitivno djeluje na samu igru koju pružaju igrači i na njihov osjećaj pripadanju grupe. Npr. kad je igrač nešto lošiji moguće je da ga podrška suigrača vrati u igru. Također, loša reakcija suigrača na pogrešku može dovesti do niza slijedećih pogrešaka.

### Fizička blizina

Igrači će postići bolje timsko ozračje ukoliko su i fizički bliže jedan drugom. Druženje u svlačionici, zajedničko gledanje video snimke, zajedničko učenje taktike, zajednički odlasci na put, na ručak, na izlete, zajednički rad (koji i ne mora imati direktne veze s nogometom) mogu povećati homogenost ekipe.

### Identitet grupe

Svaka ekipa će povećati svoju homogenost ukoliko se po nečem može razlikovati od drugih grupa. To mogu biti neke karakteristične majice, trenirke, pozdravi, uzvici, frizure, sloganii grupe...

### Poštenje

Vrlo bitna komponenta koja će poboljšati homogenost grupe je međusobno povjerenje suigrača. I jednih prema drugima i prema treneru. Poželjno je da igrači osjećaju da je trener jednakopravedan prema svima, a ne da je nešto "pravedniji" prema nekim od njih. Osjećaj nepravednosti

može kod igrača dovesti do manje predanosti nekoj aktivnosti, smanjene motiviranosti i manjim doživljenim zadovoljstvom. Produžena nezadovoljstva ili osjećaji zapostavljenosti mogu rezultirati slabom igrom pa i odlaskom iz nogometa.

Igrači poštenje procjenjuju u tri situacije:

- a) koliko je slaganje trenerove procjene i procjene igrača o tome koliko koji igrač doprinosi uspjehu ekipe i kolika je kvaliteta samih igrača.
- b) kako trener komunicira s igračima: jednako sa svima ili ne
- c) trudi li se trener jednakodobro kod svih igrača da budu bolji i zadovoljniji dok treniraju nogomet.

### Sličnost

Bilo bi dobro da su svi igrači podjednako predani ostvarenju zajedničkih ciljeva, imaju slične stavove, želje i ciljeve. Što igrači imaju bolji osjećaj međusobne sličnosti to je veća vjerojatnost stvoriti snažnu, homogenu ekipu. Igrači često imaju različita predznanja, dolaze iz različitih okruženja, imaju različita uvjerenja, različite su ličnosti... Za trenera je bitno da kod igrača stvari slične zajedničke stavove oko toga kako doći do zajedničkih ciljeva. Sličnost ne procjenjujemo po izgledu, ekonomskom statusu, vjerskoj opredijeljenosti ili igračkom iskustvu već po predanosti prema ostvarenju zajedničkih ciljeva.

### Procjena timskog ozračja

Ponekad je za trenera bitno da zna kako se igrači osjećaju. Može se upotrijebiti kraći upitnik kojim se anonimno ispituju igrači kao se osjećaju u ekipi, kako doživljavaju svoje suigrače, kako doživljavaju trenera i njegove postupke. Podaci mogu poslužiti trenera da vidi na kojem je stupnju homogenost njegove ekipe i da prema procjeni igrača djeluje na poboljšanje te homogenosti. Takav upitnik može se igračima dati prije sezone, u tijeku sezone i na kraju. Igračima se kaže da ne postoje točni i netočni odgovori, a od trenera se očekuje da na sebe preuzme odgovornost čuvanja takvih odgovora od trećih osoba (osoba izvan momčadi). S igračima ne treba

raspravljati o time da li su dobro ili loše nešto procijenili jer niti procjena trenera nije uvijek točna, a jedino je važno da li se igrači dobro osjećaju i što može biti bolje.

### Odnos između individualne i grupne efikasnosti

Na trenerima je odgovornost da pojedinačne kvalitete igrača usmjere u što bolju efikasnost ekipe. Vrlo dobro se zna da grupa najboljih pojedinaca ne znači da će oni biti najbolji i kao tim. 10 Zidana (ili Pelea, Ronald) ne znači sigurnu pobjedu. Dakle, ukupan zbroj kvaliteta pojedinaca neće jednoznačno ukazivati i na njihovu zajedničku vrijednost. Steinerov model iz 1972. govori da je ukupna vrijednost ekipe = potencijalnoj vrijednosti pojedinaca – gubitak uvjetovan grupnim procesima. Potencijalna vrijednost pojedinaca je zbroj pojedinačnih kvaliteta. No, u grupnim sportovima postoji velik broj kompleksnih interakcija među pojedincima, koje utječu na efikasnost ekipe i time smanjuju efikasnost nastalu samim zbrajanjem pojedinačnih kvaliteta. Dva su razloga tom smanjenju timske efikasnosti:

1. Motivacijski gubitak – događa se kad svi igrači nisu podjednako motivirani. Npr. kad neki igrači misle da će ih netko zamijeniti u igri, pokriti njihove zadatke, ili jednostavno misle da se ponekad mogu sakriti iza tuđeg truda (i time sebi donijeti korist). Ovo "skrivanje" iza drugih, vidljivo i na treningu i na utakmici, samo je posljedica razmišljanja da je taktika "linije manjeg otpora" nešto što će donijeti rezultat. Iako ovakvo razmišljanje ima svoje uzroke i izvan same nogometne igre, na trenerima je odgovornost da i svojim primjerom utječu da igrači u svakom trenutku daju sve od sebe.
2. Koordinacijski gubitak – događa se kad nije dobar "timing" među igračima ili kad se primjenjuje manje dobra strategija u igri (npr. igrači stoje loše na terenu i time ne surađuju na najbolji način)

Ovaj model pokazuje da što je više interakcija, u

nekom ekipnom sportu, to će timska efikasnost više ovisiti o njima.

## 4.3. GRUPNA KOHEZIJA

Kad je favoriziran klub pritisnut igrom nekog manje kvalitetnog kluba, trener će često u svačionici reći: "Ne igramo kao ekipa! Svatko je previše okupiran svojom vlastitom statistikom, umjesto da gleda što bi bilo najbolje za ekipu." Iako efikasnost grupe ne ovisi samo o njoj koheziji, u "sudaru" dvije kvalitetom podjednake ekipe, bolja će biti ona s boljom grupnom kohezijom. Ima slučajeva kad je ekipa sa lošom kohezijom bila uspješna, ali to su rijetki slučajevi u kojima je kvaliteta pojedinaca u ekipi bila tolika da niti loša povezanost među igračima nije mogla utjecati na konačan rezultat. Takvi slučajevi su sve rjeđi u vrhunskom sportu i u budućnosti je za očekivati da se ekipe sve više približe jedna drugoj s obzirom na njihovu tehničko-taktičku kvalitetu.

Spomenimo samo primjer iz košarke: Michael Jordan je bio jedan od najboljih igrača svih vremena, ali vremenom je naučio da njegova individualna genijalnost ne znači puno i neće biti dovoljna za osvojiti prvenstvo. Tek kad je njegov prosjek koševa pao (!) osvojio je s Bullsima 2 puta po 3 naslova. Za uspjeh je potrebno da svi njegovi igrači djeluju zajednički za vrijeme natjecanja. Usmjerenost na pojedinačne ciljeve (statistike dodavanja, skokova, golova, centarsuteva, obrana...) ometa usmjerenost na zajedničke, i smanjuje efikasnost ekipe.

Kad govorimo o koheziji ekipe, postoje različita razmišljanja o tome da li bi igrači trebali ili ne biti u što boljim odnosima i izvan terena ili to nema nikakve veze sa samom igrom i uspjehom ekipe.

### Definicija kohezije sportske ekipe.

Festinger, Schacter i Back (1950) dali su definiciju rekli su da je kohezija "ukupnost sila koje djeluju na igrača da ostane u ekipi". Prva grupa "sila" je želja za biti u grupi, osjećati se dobro kao član ekipe, biti u stalnoj interakciji s drugim igračima, biti uključen u zajedničke aktivnosti.

Druga grupa "sila" je korist koju pojedinac ima kad je u ekipi, korist koju može dobiti ako zajedno s drugima ulaže napor u ostvarenje zajedničkih, a onda posredno, i svojih ciljeva. Npr. ako igrač daje sve od sebe za ekipu, vjerojatno će njegova igra biti bolja, rezultat cijele ekipe bolji, a on će imati (ne razmišljajući posebno o tome) i bolju statistiku, a i povećat će svoju igračku vrijednost jer je njegova ekipa uspješna.

Mnogo drugih definicija, nastalih između 1950. i 1970., govori o o socijalnoj (emocionalnoj) i funkcionalnoj dimenziji kohezivnosti.

Funkcionalna dimenzija ili dimenzija usmjerena na zadatak koji je pred ekipom. Ona govori o tome koliko su igrači spremni uvažavati igračke kvalitete suigrača, koliko mogu s njima surađivati na treningu i na terenu, koliko uvažavaju formalnu podjelu uloga u ekipi. Komunikacija je funkcionalna, tj. usmjerena na neka tehničko-taktička pitanja na samom terenu.

Socijalna kohezivnost više govori o međusobnom prihvaćanju suigrača kao osoba, koliko su si bliski u neformalnim odnosima (izvan terena), koliko se kao osobe uvažavaju, poštuju, koliko imaju međusobnog povjerenja jedan u drugog. Komunikacija je više neformalna, i nema veze sa nekim situacijama na terenu.

Literatura više govori u prilog važnosti funkcionalne komponente. Navode se primjeri kad igrači nisu bili dobro emocionalno povezani, nisu zajedno izlazili i družili se poslije treninga ili utakmica, čak da su bili u zavadi – ali je ekipa bila uspješna. Kao što je već spomenuto, to je moguće ako je neka ekipa tehničko-taktički superiorna drugima pa ova emocionalna komponenta ne dolazi do izražaja. Emocionalna komponenta, zaista nije toliko bitna kad se pobijeđuje, kad je igra dobra, ali kad se izgubi ili kad zaredaju porazi, tad je ona jedina važna da izvuče ekipu. Kad se izgubi utakmica, bitno je koliko podrške su igrači u stanju jedan drugom pružiti, kako su brzo spremni prijeći preko tuđih grešaka i prihvatići suigrače kao osobe, a ne samo kao nogometše. Ako je emocionalna komponenta dobra, nakon poraza igrači se neće posvađati, neće

predbacivati jedan drugome, moći će si sve reći bez svađe i vikanja, uvažavat će mišljenja svojih suigrača (a ne na svaku kritiku odmahivati rukom, ili tražiti alibi). Igrači će jedan drugom dati podršku i obodriti jedan drugog. Nisu rijetki slučajevi kad je neka ekipa loše započela neko natjecanje i uspjela se izvući i napraviti zapažen rezultat. Najvjerojatnije se to može pripisati dobroj emocionalnoj komponenti.

### Carronov model kohezivnosti

Carron je 1982. dao svoju definiciju kohezivnosti: "Kohezivnost je dinamički proces koji se reflektira u tendenciji da se ostane u grupi i tako ostvare zajednički ciljevi". On je postavio svoj Konceptualni model kohezivnosti koji uključuje 4 faktora koji utječu na razvoj kohezivnosti. To su okolina, osobnost, ekipa i vodstvo (leadership).

#### Faktor okoline

To su najopćenitiji faktori koji utječu na koheziju. To može biti veličina stipendije, ugovor s menadžerom, očekivanja roditelja i prijatelja, blizina stadiona, odgoj i obrazovanje sportaša, dob sportaša... Kad igrači žive i treniraju zajedno, te češće zajedno komuniciraju, veća je vjerojatnost da će se taj utjecaj okoline smanjiti, tj. da neće biti previše vanjskih razloga koji bi utjecali na razlike među igračima. Što su okolini uvjeti sličniji to je kohezivnost ekipi veća. Prema faktoru okoline manje grupe su kohezivnije od većih. Ponekad se vanjskim faktorima može utjecati na veću kohezivnost: iste majice, trenirke, jedinstvena imena ekipi ili članova, postupak inicijacije (ovdje ćemo paziti da on ne bude neugodan za mladog igrača).

#### Faktor osobnosti

Faktor osobnosti odnosi se na individualne karakteristike nogometnika. Npr. to mogu biti različiti motivi. Dok su faktori okoline prilično stabilni, faktori osobnosti mogu biti podložniji promjenama. Ako promatramo motive igrača, neki su motivirani uspjehom ekipе, neki vlastitim uspjehom, neke motivira samo druženje sa suigračima, neki su više motivirani kad

zajednički rješavaju neki zadatak (problem). Svi ti motivi mogu različito utjecati na koheziju ekipe. Nadalje, na koheziju ekipe utječu upornost, trud, predanost, osjećaj osobnog zadovoljstva i drugi faktori osobnosti.

### Faktor vođenja

Faktor vođenja uključuje načine vođenja te ponašanja i odnose koji slijede iz njih. Istraživanja pokazuju da je uloga vođe (lidera) vitalna za koheziju ekipe. Jasna, konzistentna i iskrena komunikacija trenera i kapetana s ekipom i članovima ekipe, o ciljevima i zadacima ekipe, sigurno povećava kohezivnost ekipe. Na lideru je zadatak kako najlakše i najefikasnije doprijeti do svakog pojedinca i usmjeriti prema zajedničkom cilju.

### Timski faktor

Timski faktori su zadaci ekipe, grupne norme, želja za grupnim uspjehom, stabilnost ekipe... Što su ekipe duže zajedno i imaju jaku želju za uspjehom to je kohezija među njima jača. Također, što je ekipa prošla kroz više situacija, što ima više iskustva, to je njena kohezivnost veća.

### Mjerenje kohezivnosti ekipe

Kohezivnost grupe može se i mjeriti određenim upitnicima. Njima se može vidjeti kakva je funkcionalna ili emocionalna komponenta u ekipi, koliko su igrači privrženi grupi, koliko im ona znači te kako sami igrači vide svoju ekipu. U posljednje vrijeme manje se koriste ovakvi upitnici, a više sociogrami. Njima možemo vidjeti međusobne odnose igrača, da li postoje međusobna odbijanja ili prihvaćanja te da li postoje izolirane grupice ili pojedinci, te da li se oni sami izoliraju ili su izolirani od drugih suigrača.

Važno je znati! Podaci dobiveni upitnikom ili bilo kojim testom su povjerljivi i trener pristaje držati takve podatke samo za sebe. Treneru rezultati takvih upitnika služe kao polazna točka u dalnjem građenju bolje kohezije, a ne kao sredstvo kojim će mahati pred igračima kad ne vidi drugo rješenje.

### Odnos između kohezije i sportskog učinka

Vjerojatno bi se svi složili da je odnos kohezije i sportskog učinka proporcionalan: što je veća kohezija, to je veći i učinak. Uglavnom sva istraživanja govore u prilog ove tvrdnje, no ima i nekih iznimki.

Jedan je primjer već naveden: ukoliko je izmjerena visoka emocionalna povezanost, ona neće ukazivati na jednakom visoku uspješnost. To je zato što na uspješnost najviše utječe funkcionalna komponenta, a emocionalna je bitna samo u nekim slučajevima. Ali bitno je da je ekipa pripremljena i na te "druge" slučajeve!

Drugi je primjer mjerjenje kohezivnosti u različitim sportovima. Tamo gdje ima više međusobnih interakcija, više komunikacije među igračima, gdje sama igra ovisi o doprinosu svakog tamo će kohezivnost biti u užoj vezi sa učinkom. Npr. učinak u nogometu, košarci, odbojci, hokeju, rukometu... više ovisi o koheziji, nego u američkom nogometu, baseballu, atletici, plivanju, veslanju... a puno više nego u streljaštvu, skijanju, hrvanju, kuglanju, golfu...

Treći primjer govori o tome da li izmjerena kohezivnost ekipe utječe na učinak, ili sam učinak ima utjecaj na stvaranje bolje kohezivnosti. Dakle, da li ako pobijedimo to utječe na veću koheziju, ili prvo treba raditi na koheziji pa ćemo lakše pobijediti. Pitanje je što je uzrok čemu. Mnoga istraživanja rađena u ovom području ukazuju na obje mogućnosti. Može se reći da je odnos između kohezije i učinka cirkularan, i kompleksan. Povećanje kohezivnosti vodi k boljem učinku, a bolji učinak opet vodi k boljoj koheziji...

Postoje i neki drugi faktori koji utječu na koheziju grupe:

### Zadovoljstvo

Postoje 2 modela koji govore o tome kako zadovoljstvo može utjecati na povećanje kohezije ekipe. Model A je jedna cirkularna relacija i kaže: grupna kohezija vodi k boljem učinku, bolji učinak povećava osjećaj zadovoljstva, a on opet povećava koheziju, itd. Model B

govori da uspjeh vodi ka koheziji, a da kohezija vodi k osjećaju zadovoljstva, a on opet vodi većem uspjehu, itd. Oba modela govore o tome da postoji odnos između kohezije, uspjeha i doživljenog zadovoljstva, samo nismo sigurni kojim redom.

### Konformizam

Istraživanja govore da što je veća kohezivnost u ekipi to je veći utjecaj ekipe na pojedinca. To znači da postoji velik pritisak grupe da se pojedinac složi s većinom u grupi i da prihvati ponašanje koje grupa odobrava. Neki pojedinci mogu osjetiti pritisak od grupe kad trebaju nositi iste majice, istu frizuru, imati iste navike, ponašati se na igralištu prema određenim pravilima grupe. Nekim će pojedincima to biti teže pa će izaći iz ekipe. Ukoliko se pravila tiču isključivo efikasnosti grupe (s obzirom na učinak na terenu) to će sigurno djelovati pozitivno. Pravila bi bilo dobro jasno objasniti, tako da igrači nemaju nedoumica oko svrhe samih pravila. Ovdje je bitno da trener zna koja su pravila ekipe, ona formalna i ona neformalna, te da ne dopusti da postoje pravila koja nisu etična i time dovode pojedinca u nedoumicu: "da li je to što radim OK", ili "moram to napraviti ili neću biti član ekipe".

### Socijalna podrška

Postoji pozitivna povezanost između socijalne potpore koju igrač ima i kohezije ekipe. Socijalnu potporu može davati trener ili suigrači. Ovdje ćemo nabrojati najvažnije oblike socijalne podrške kroz multidimenzionalni model Rosenfelda i Richmana (1997):

1. Podrška slušanjem. Pokušajte ponekad samo slušati sugovornika bez da mu dajete savjet ili da procjenujete. Sugovornik (igrač) će tada osjećati podršku.
2. Emocionalna podrška. Pokušajte igraču pokazati da mu dajete utjehu i da brinete za njega, da je netko na njegovoj strani.
3. Podrška emocionalnim izazovom. Pokušajte potaknuti igrača da procjeni stavove, vrijednosti, emocije. Npr. "Vježbaš ovo

(tehniku) već dosta dugo, mislim da si već naučio, samo se opusti i dopusti da tijelo to samo napravi" ili "Mislim da ste dosta dobro radili, sad se opustite i odigrajte kako znate".

4. Realno-potvrđna podrška. Ovaj oblik podrške događa se kad npr. igrač A vidi stvari kao i igrač B, i time jedan drugom daju podršku, potvrđujući slično mišljenje.
5. Podrška za trud. Dajemo na znanje igraču da primjećujemo njegov trud i da cijenimo to što radi. Ovaj oblik podrške mogu davati igrači međusobno ili ga daje trener igračima.
6. Podrška "zadatak kao izazov". Potaknuti igrača, motivirati ga da da još više pri obavljanju nekog zadatka. Prikazati mu zadatak kao izazov, ne kao problem (npr. "hajde da vidimo koliko možemo" ili "baš nas interesira kako ćemo to napraviti"). Ovakva podrška kod igrača može dovesti do bolje kreativnosti i veće uključenosti u aktivnost.
7. Podrška osobnom pomoći. Taj oblik podrške ne mora biti vezan uz sport. To može biti pomoći pri prijevozu, nošenju nekih stvari... Ovakvu podršku mogu davati treneri ili igrači međusobno.

### Stabilnost

Stabilnost grupe govori koliko je neka ekipa dugo zajedno na okupu, koliko često se mijenjaju članovi ekipe. Što je ekipa duže zajedno i što ima manje promjena (dolazaka i odlazaka) to je veća kohezija. Carron (1993) kaže da je i taj odnos cirkularan: što je ekipa stabilnija to će i kohezija biti veća, i obrnuto, što ekipa ima bolju koheziju i stabilnost će biti veća (manja će biti šansa da igrači odu iz ekipe). Istraživanja koja su uključivala Njemačke klubove govore da što je manje promjena ekipi tijekom godine to je ekipa uspješnija. Neka druga istraživanja (ne nogometna) govore da su najuspješnije ekipe one koje su 5 godina zajedno (tj. ako je bar polovica igrača ostala na okupu 5

godina). Također, za postizanje što bolje stabilnosti ekipe važne su grupne norme.

### Grupni ciljevi

Ekipu čine pojedinci. Oni imaju svoje individualne ciljeve. Ali bilo bi dobro da njihovi individualni ciljevi budu u svrsi postizanja grupnih ciljeva. Individualni ciljevi koji nisu u skladu s grupnim ciljevima, ne samo da ne doprinose ostvarenju ciljeva ekipe, već mogu i štetiti. Npr. igrač koji se želi dokazati golovima ili driblitzima i tako prijeći u veći klub, ustvari šteti i sebi i ekipi – ekipa će zbog njegove sebičnosti igrati slabije, a tad je manja šansa za prijelaz jer je manja šansa da će netko htjeti igrača iz slabe ekipe.

Grupni ciljevi povećavaju koheziju na slijedeći način:

1. Uključenost igrača u postavljanje grupnih ciljeva za utakmicu (sezonom) povećava koheziju ekipe.
2. Što je veće zadovoljstvo ostvarenim grupnim ciljevima to je veća kohezivnost
3. Iako se procjena pojedinaca o koheziji grupe kroz sezonu može mijenjati, kohezija će i dalje najviše ovisiti o ostvarivanju grupnih ciljeva kroz sezonu i pritom doživljenom zadovoljstvu cijele ekipe.

Navest ćemo nekoliko sugestija kako postavljati grupne ciljeve (Widemayer i Ducharme 1997):

- a) Prvo odredite dugoročne ciljeve, po mogućnosti specifične i takve da djeluju kao izazov za igrače.
- b) Definirajte kratkoročne ciljeve, čije će ostvarenje jasno upućivati na ostvarenje dugoročnih ciljeva.
- c) Uključite sve igrače u definiranje grupnih ciljeva
- d) Promatrajte napredak u ostvarivanju kratkoročnih i dugoročnih ciljeva; možete napraviti i nekakav protokol preko kojeg će svima biti dostupna informacija koliko je ostvaren neki kratkoročni cilj i koliko je daleko (ili blizu) neki dugoročni cilj.

e) Nagradite svaki ostvareni napredak prema grupnim ciljevima.

f) Potičite efikasnost ekipe s obzirom na ostvarenje ciljeva.

Na kraju ovog poglavlja o koheziji dat ćemo još neke savjete za trenere kako mogu poboljšati koheziju svoje ekipe:

- 1) Efikasno komunicirajte
- 2) Objasnite individualnu ulogu u ekipnom uspjehu
- 3) Razvijajte ponos doživljen uspjehom kod svih igrača, svi su zaslužni za uspjeh
- 4) Postavite grupne ciljeve koji će predstavljati izazov za igrače
- 5) Potičite grupni identitet
- 6) Izbjegnite formiranje grupica i izoliranje pojedinaca
- 7) Izbjegnite prečeste odlaske i dolaske igrače
- 8) Periodično organizirajte sastanke s igračima
- 9) Utvrdite kakvo je ozračje u ekipi, i kakvi su neformalni odnosi među igračima
- 10) Saznajte neke bitne stvari iz privatnog života igrača

I sami članovi grupe mogu djelovati na koheziju ekipe. Evo i nekoliko savjeta za igrače:

- 1) Dobro upoznajte članove ekipe
- 2) Pomozite bilo kome u ekipi kad god je to potrebno
- 3) Dajte članovima ekipe podršku za ono što rade (na treningu ili utakmici)
- 4) Budite odgovorni, preuzmite odgovornost za zadatke, uspjeh i neuspjeh
- 5) Otvoreno komunicirajte s trenerima i/ili kapetanom
- 6) Rješavajte konflikte odmah i bez dalnjih posljedica
- 7) Dajte sve od sebe, dajte 100% u svakom trenutku, što god da je zadatak!

## 5. VODSTVO U SPORTU

Najšire gledajući, uloga trenera ili igrača, kao lidera, je kroz interpersonalne odnose osigurati smjer i strukturu koji su bitni za ostvarivanje ekipnih ciljeva. Vođu ili lidera u ekipi lako je prepoznati. To su treneri ili igrači koji, osim što su imaju tehničko-taktičkog znanja, mogu svojim ponašanjem na treningu i utakmici biti primjer ostalim igračima. Oni mogu svoje suigrače potaknuti da daju više, potaknuti ih na dodatni trud.

Ono što je nešto teže, je pronaći koje su to karakteristike potrebne da bi se netko razvio u lidera.

### Što je vodstvo (vođenje)?

Prema Brownu (1977) to je "proces ponašanja kojim netko (vođa) utječe na pojedinca i ekipu da bi se ostvarili postavljeni ciljevi". Ova definicija uključuje da dobro vođenje uključuje proces donošenja odluke, motivacijske tehnike, davanje povratne informacije, uspostavljanje interpersonalnih odnosa, upravljanje samopouzdanjem eiske. Lideri znaju što su globalni ciljevi grupe i omogućuju grupi da ide u smjeru ostvarivanja tih ciljeva. Isto tako lideri (vođe) znaju i koje su individualne potrebe igrača, omogućavaju igračima da ih dostignu. Dobar lider zna kako individualni uspjeh pomaže ostvarenju cilja ekipa.

Netko bi mogao misliti da je posao lidera (trenera) isto što i nekog menadžera. Menadžerov posao je da planira, organizira, misli na financije, rokove, zapošljava ljudе, dovodi igrače, dok je trener (kao lider) više usmjeren na određivanje smjera kojim ide ekipa s obzirom na postavljene ciljeve.

Lideri (treneri) su birani od nekog tko vodi klub (reprezentaciju). Neki se lideri (kao igrači na terenu) jednostavno nametnu svojom osobnošću, tako da ostali članovi ekipa pokazuju određeni respekt prema njima i prihvataju ih kao lidere.

Istraživanja koja su išla u smjeru prikupljanja podataka o karakteristikama ličnosti vođa (lidera) nisu se

pokazala najbolja. Iako se pretpostavljalo da bi dobar lider trebao biti inteligentan, neovisan, asertivan, samopouzdan, stabilan, realan... to se ne događa u praksi: postoje mnogi poznati lideri u sportu koji nisu niti blizu tih karakteristika, a mogu pozitivno utjecati na ponašanje svojih igrača ili suigrača.

Kasnije je više prihvaćen bihevioralni pristup. Prema njemu svatko može naučiti ponašati se kao dobar lider. Liderstvo se uči, lider se ne rađa!

Danas se najviše koristi Interakcijski pristup. On polazi od slijedećih pretpostavki:

1. Iako je teško preko samih karakteristika ličnosti govoriti tko je, a tko nije dobar lider, neke zajedničke karakteristike ipak postoje.
2. Postoje različite situacije u sportu, različita okruženja u kojem treneri rade. Neki postižu dobre rezultate u jednim, neki u nekim drugim uvjetima. Ako u jednom okruženju trener ne uspije, a u drugom uspije, prije ćemo govoriti zaključiti o tome da mu bolje odgovaraju drugi uvjeti rada, već da je on skroz promijenio svoja ponašanja kao vođa.
3. Stil vođenja nekog lidera (vođe) može se promijeniti. Ako čujete da je netko rekao "Takov sam i ne mogu se promijeniti.", nemojte mu vjerovati. Svako ponašanje se može promijeniti, pa tako i ponašanje nekog lidera. Mi cijeli život učimo (svjesno ili nesvjesno) i stalno smo u nekom procesu većeg ili manjeg mijenjanja našeg ponašanja. Za lidera je jako bitno da može što realnije sagledati posljedice svog ponašanja i da se može promijeniti u smjeru koje će biti korisnije za ostvarivanje zajedničkih ciljeva.

### 5.1. STILOVI VOĐENJA EKIPE

Svaki lider (vođa) ekipa ima neki svoj stil vođenja. U

grubo stilovi vođenja mogu se svesti na tri osnovna. To su autokratski, demokratski i anarhistički stil vođenja.

### **Anarhistički stil vođenja**

Anarhistički stil vođenja ekipe predstavlja potpunu odsutnost bilo kakvih pravila i zadataka. Igrači rade što žele, a vođa (trener ili kapetan) samo postoje (formalno) na papiru. Kod ovakvog stila vođenja ne postoje preduvjeti niti za uspjeh ekipe niti za stvaranje dobrih i čvrstih veza između igrača.

### **Autokratski stil vođenja**

Ovaj stil vođenja je isključivo usmjeren na ostvarivanje zadataka (ciljeva) koje ekipa ima pred sobom. Usmjeren je na efikasnost, a ne na interpersonalne odnose u ekipi. Autokratski lider svoj autoritet gradi isključivo na formalnoj moći koju mu je dao klub: on je "glavni" i svi ga zato „moraju slušati“. Način komunikacije je zapovjednički, trener u nekim situacijama podčinjava igrače, moguće ih i vrijeđa, traži apsolutnu poslušnost, o njegovim odlukama se ne diskutira, igrači bespogovorno izvršavaju zapovjedi, neizvršavanje zapovjedi vodi k neizostavnom kažnjavanju igrača. Ovakav način vođenja u većini slučajeva nije primjeren, no ima situacija kad ga možemo primijeniti. Npr. kad trener dolazi u klub u kojem je bio prisutan anarhistički stil vođenja, primjena autokratskog stila je dobrodošla, naravno, samo u početku, dok se ne uspostave početna pravila i odnosi unutar ekipe. Nadalje, ima nekih situacija, u samoj utakmici, kad se nema puno vremena za objašnjavanja, kad se traži brza i odlučna reakcija lidera (trenera ili kapetana) igrača te tad autokratski stil vođenja može biti koristan.

### **Demokratski stil vođenja**

Demokratski stil vođenja ekipe je prirođen i u većini slučajeva poželjan način upravljanja i usmjeravanje ekipe. Demokratski lider poštuje igrače, svoj autoritet gradi isključivo na znanju, ne na galami, strogosti ili prijetnjama. Demokratski lider ima razumijevanja za probleme igrača, teži otvorenoj komunikaciji. Ravnopravan je kao čovjek s

ostalim igračima, otvoren je za prijedloge igrača, ali jedini ima odgovornost odluke. Demokratski vođa teži stvoriti pozitivne socijalne veze između igrača i sebe te između samih igrača. Želja mu je da se svi u ekipi osjećaju dobro i sigurno, te na dobrim odnosima gradi temelje uspješne ekipe.

Ovaj stil vođenja ekipe u većini slučajeva vodi k uspjehu.

Bitno je reći da situacije u sportu (i u životu) nisu crno– bijele. Ne postoje potpuno jasne situacije, te tako ne postoji isključivo jedan stil vođenja koji je uvijek uspješan. Što je veći repertoar mogućih ponašanja lidera, to je lider spremniji odgovoriti situaciji u kojoj se zatekao sa svojom ekipom. Tako možemo reći da je svaki stil vođenja dobar, ovisno o situaciji, te da dobar lider zna prepoznati kako bi kad mogao reagirati da postigne željeni efekt. Korištenje uvijek istih obrazaca ponašanja u svim situacijama dovodi do navikavanja igrača na stil vođenja te se može dogoditi da lidera igrači više ne "čuju", tj. da igrači ne izvršavaju dogovorene zadatke. To se često događa u klubovima i to je jedan od češćih razloga promjena trenera u mnogim klubovima.

Na trenerima (liderima) je odgovornost stalnog učenja novih oblika ponašanja. Ne postoji jedan uspješan oblik ponašanja koji je dobar za sve situacije. Trenerov napredak, dakle, ovisi i o stalnom provjeravanju vlastitog ponašanja te učenju novih oblika jer tako će trener biti bogatiji u izboru pravih rješenja. Uvijek vikati, ili uvijek odmjereno razgovaratati, ili šutjeti, uvijek mahati rukama, ili uvijek "napadati" igrače, nije dobro. Dobro je znati što će dati efikasniji rezultat, pritom ne zanemarivati faktor vremena – ono što je trenutno dobro, ne donosi uvijek korist u budućnosti, i obrnuto.

Ne postoje recepti, "kuharice" u kojima piše koliko kakvog ponašanja je dovoljno da bi bili dobri, efikasni vođe, ali postoje neke smjernice koje je dobro znati. Evo nekih:

1. Razvijte sve oblike vođenja; što veći raspon

- mogućih ponašanja imate to ste spremniji za moguće izazove
2. Upoznajte svoje sportaše, podržite ih u ostvarenju njihovih ciljeva
  3. Naučite što sve uključuje uloga trenera, pokušajte se stalno usavršavati
  4. Prepuštajte neke odgovornosti igračima, ali budite im sigurno zaleđe, oslonac i budite spremni reagirati kao vođa kad oni "zapnu"
  5. Uspostavite dobre odnose s igračima (povjerenje) i među igračima
  6. Imajte vremena za igrače, saslušajte ih, pokušajte ih naučiti nalaziti prave odgovore (često davanje gotovih odgovora nije uvijek najbolje)
  7. Pokušajte stvoriti autoritet na znanju, ne na moći
  8. Dozvolite igračima grešku, dozvolite im da uče iz svojih grešaka, bez da im gorovite "rekao sam ti"
  9. Pomozite igračima kad god možete, stvorite međusobno povjerenje; kad im bude teško potražiti će vas bez ustručavanja.

## 5.2. MULTIDIMENZIONALNI MODEL VOĐENJA U SPORTU

Chelladurai (1978,1990) je razvio svoj multidimenzionalni model vođenja u sportu. Prema njemu efikasnost vođenja ovisi o karakteristikama i situacije, i lidera, i članova ekipe (igračima). Također, zadovoljstvo igrača te njihova učinkovitost ovise o tri tipa ponašanja lidera: potrebnom ponašanju, preferiranom ponašanju i pokazanom ponašanju.

karakteristike	ponašanje lidera	posljedica
situacije	potrebitno ponašanje	učinak
lidera	pokazano ponašanje	i
igrača	preferirano ponašanje	zadovoljstvo

### Potrebno ponašanje lidera

Nekad situacija zahtijeva određeno ponašanje, ponašanje koje se očekuje uslijed postavljenih normi i pravila. Postoje očekivanja ponašanja učitelja, roditelja, direktora... Tako se i od trenera (lidera) očekuje da se na određen način ponaša prema novinarima, drugim trenerima, navijačima...

### Preferirano ponašanje lidera

Igrači imaju određene želje kako bi se lider mogao ponašati. Neke njihove karakteristike (kao što su želja za postignućem, afiliativni motivi, želja za kompetencijom) te njihova dob, spol, iskustvo utječu na njihove želje kako da budu vođeni. Također, ukoliko su imali uspjeha, igrači očekuju od novog lidera slično ponašanje, tj. ako je bio autoritaran i uspješan – igrači opet očekuju takvo ponašanje.

### Pokazano ponašanje lidera

Pokazano ponašanje lidera ovisi o njegovim karakteristikama ličnosti, njegovim sposobnostima i iskustvu. Indirektno na njega utječu karakteristike situacije i karakteristike igrača (članova ekipe).

## 5.3. KOMPONENTE EFIKASNOG VOĐENJA

Da bismo saželi sva dosadašnja istraživanja i pristupe u području vođenja, izdvojili smo četiri osnovne komponente vođenja. Nijedan pristup nije najbolji, svaki nas samo približava pravoj "istini" o prirodi vođenja u sportu. Ovaj model od 4 bitne komponente pokazuje da je ponašanje vođe najbolje razumljivo kao interakcija karakteristika ličnosti i situacijskih karakteristika.

### 1. Kvalitete lidera

Izgleda da uspješni vođa ima mnoge kvalitete. Neke od njih su inteligencija, optimizam, intrinzična motivacija, empatija. Jedan od poznatih trenera američkog nogometa Bill Parcell iz svog iskustva nabraja slijedeće karakteristike bitne za uspješnog voditelja:

- a) Integritet; otporan na vanjske pritiske, ostaje dulje na istom mjestu (klubu), ima čvrste stavove
- b) Fleksibilnost; mogućnost promjene, mogućnost da se bude bolji
- c) Lojalnost; lojalnost grupi s kojom radi, timski rad
- d) Povjerenje; daje odgovornost drugima i podržava ih u njihovom radu
- e) Pouzdanost; lider preuzima punu odgovornost za sve
- f) Candor; komunikacija ne ovisi samo o poruci, već i onom tko prima poruku, lider se brine da je kaže na razumljiv način bilo kome
- g) Pripremljenost; dobar voditelj je spreman na svaku situaciju, pa i onu najgoru
- h) Upornost; nema odustajanja iako ništa ne izgleda kako bi htjeli; može se promijeniti ponašanje (način kako doći do cilja), ali ciljevi ostaju isti – želimo ih ostvariti
- I) Samodisciplina
- j) Strpljenje; nije samo dovoljno reći da bi bilo dobro napraviti neke promjene, potrebno je odlučiti kad i kako će se one napraviti te ih ostvariti kad je to pogodno.

Sve ove kvalitete su potrebne za dobro vođenje. One, u većem ili manjem broju slučajeva, ovise o željama i navikama članova grupe (igračima) te o specifičnosti situacija.

### 2. Stil vođenja

Već smo govorili o stilovima vođenja i rekli da niti jedan nije potpuno loš ili potpuno ispravan. Izazov za voditelja je odlučiti koji je stil ili koja kombinacija stilova dobra u kojem trenutku. I stil vođenja ovisi o situacijskim faktorima i karakteristikama članova ekipe.

### 3. Situacijski faktori

Dobar voditelj osjetljiv je na situacijske faktore. Nekoliko je relevantnih situacijskih faktora koji utječu na

efikasnost vođenja. To su:

- a) Da li je sport individualan ili grupni? U grupnom sportu bit će vjerojatnije više situacija u kojima će treneri reagirati autokratskim stilom (iako to ne znači da je on isključivo dominantan stil vođenja u grupnom sportu, nogometu).
- b) U sportu s više interakcija među igračima (a takav je i nogomet), više je vođenje usmjereno na ostvarivanje zadataka, nego na stvaranje dobrih odnosa među igračima (no ne znači da nije i na njih!).
- c) Što je neka ekipa veća to je teže primjenjivati demokratski stil vođenja
- d) Što je manje vremena na raspolaganju to je vođenje usmjereno na izvršavanje zadataka bolje od vođenja koje ima za cilj uspostaviti dobre odnose među igračima. Ako imate dosta vremena, onda je bolje posvetiti se stvaranju pozitivnog ozračja u ekipi.
- e) Ako grupa ima neku svoju tradiciju u vođenju, koja je pritom bila uspješna, dobro ju je respektirati, uzeti u obzir i pokušati ponovo provoditi. Teško je mijenjati stil vođenja, ako su članovi ekipe već naučili na određeni stil koji im je donio zadovoljstvo ostvarenja ciljeva.

### 4. Kvaliteta igrača

Karakteristike igrača, također su bitan faktor za efikasno vođenje. Lider je vješt u kombiniranju svojih karakteristika i uvažavanju karakteristika igrača jer jedino tako može biti uspješan. Npr. stariji i iskusniji igrači uglavnom više vole autoritarni stil vođenja, dok žene više vole demokratski stil vođenja. Dakle, bilo bi dobro voditi brigu o mnogim karakteristikama članova ekipe: spolu, zrelosti, vjeri, sposobnostima, karakteristikama ličnosti, stavovima, vrijednostima...

## 6. AGRESIVNOST U SPORTU

Prema definiciji agresivnost uključuje aktivnost kojom se čini neugoda nekom drugom. Dakle, agresivno ponašanje je ono kojim se namjerno želi nauditi nekom bilo fizički bilo mentalno.

Dvije osnovne vrste agresivnosti.

### 1. Hostilna agresivnost

Osnovni cilj hostilne agresije je nanošenje ozljede drugoj osobi, npr. protivničkom igraču. Namjera je da onaj drugi igrač pati. Hostilna agresivnost je uvijek praćena ljutnjom agresora. Ishod utakmice u tom trenutku nije bitan, bitno je ozlijediti suparnika.

### 2. Instrumentalna agresivnost

Cilj instrumentalne agresivnosti je ozljeđivanje protivnika, ali zato što to donosi korist (rezultat). Agresivn čin je instrument za postizanje cilja (npr. gola, rezultata...).

Bitno je ovdje naglasiti da su obje vrste agresivnosti neprihvatljive. Nadalje, iako se kod nas u sportu često govori o tome da „treba biti agresivan“ taj termin uvijek označava nešto neprihvatljivo, iako treneri pritom ne misle na ozljeđivanje suparnika. Dakle, bilo bi dobro da treneri igračima ne spominju termin „agresivnost“ jer on u sportu nije primjerjen.

Treća kategorija ponašanja koja poželjna, a često označava ono što mnogi krivo nazivaju agresivnošću u igri, je asertivnost ili asertivno ponašanje.

### 3. Asertivno ponašanje

Asertivnost uključuje uporabu opravdane tjelesne ili verbalne sile za postizanje cilja. Ne postoji želja za nanošenjem ozljeda ili uvreda protivniku. Dok je ponašanje u granicama pravila i ne postoji namjera ozljeđivanja, govorimo o asertivnoj igri. Asertivnost zahtjeva izuzetne napore i energiju, ali ne postoji namjera ozljeđivanja, a moguće ozljede se smatraju dijelom igre.

## 7. ANKSIOZNOST I STRES U SPORTU

Vjerojatno vam je poznato iz osobnog iskustva ili vam je netko o tome pričao, da pred utakmicu osjećate nelagodu u želucu, da su usta suha, da je ubrzan puls i disanje, da je koncentracija lošija. Sve su to posljedice naše procjene nekih sportskih situacija (npr. važne utakmice). Stanja povиšenog uzbuđenja, anksioznost, stres... time ćemo se baviti u slijedećem poglavljju.

**Budnost** (engl. Arousal: budnost, pobuđenost, uzbuđenje, aktivitet)

Aruosal predstavlja fiziološku i psihološku aktivaciju organizma. U velikoj je povezanosti s motivacijom. Visoko uzbuđenje prate ubrzano disanje, puls i znojenje. Arousal (aktivitet, budnost, uzbuđenje) nije u uskoj vezi niti s pozitivnim niti s negativnim događajima. Dakle, i pozitivni i negativni događaji mogu povećati uzbuđenje. Obrnuta "U" krivulja pokazuje odnos uzbuđenja i efikasnosti. Do određene točke efikasnost raste s porastom uzbuđenja, no nakon dostizanja maksimuma efikasnosti, svako slijedeće povećanje uzbuđenja vodi k manjoj efikasnosti. Na trenerima je odgovornost da prepoznaju da li su igrači premalo ili previše uzbuđeni (recimo pred utakmicu) i da adekvatno reagiraju: da spuste ili povećaju uzbuđenje. Dakle kad su igrači previše ili premalo uzbuđeni jednakо će lošije odigrati.

Važno je reći da aktivitet (budnost) tijela izravno utječe na učinak nogometnika. Ukoliko je budnost veća ili manja, mišići tijela mogu biti više ili manje napeti što dovodi do problema s koordinacijom. Također, previše pobuđeno tijelo, troši više mišićne energije tako da može ranije doći do umora. Tako dobro fizički pripremljeni igrači koji nedovoljno dobro kontroliraju svoju uzbuđenost prije i tijekom utakmice, mogu pod kraj utakmice biti potpuno iscrpljeni, što direktno može utjecati na rezultat.

## Anksioznost

Anksioznost je negativno emocionalno stanje koje je praćeno nervozom, nelagodom, brigom, strahom, tremom, a povezano je s arousalom (pobuđenošću) tijela. Anksioznost ima svoju kognitivnu i tjelesnu komponentu. Kognitivna komponenta karakteristična je po zabrinutosti i negativnim mislima, dok na tjelesnu anksioznost upućuju neke spomenute fiziološke promjene.

Anksioznost može biti **privremeno stanje organizma**. To je emocionalno stanje koje se često mijenja i karakteriziraju ga subjektivni, svjesno doživljeni osjećaji napetosti i nelagode koji su u vezi s aktivacijom tijela i autonomnim nervnim sustavom. Npr. igrač može biti u stanju nešto povišenije anksioznosti prije utakmice, niže sredinom utakmice i jako visoko izražene kad se utakmica bliži samom kraju.

Anksioznost može biti i **karakteristika ličnosti**. Osoba kojoj je anksioznost karakteristika ličnosti doživljava kao prijetnju mnoge situacije, stvari, osobe... koje u stvari nisu niti psihološki, niti fiziološki za nju opasne. Npr. izvođenje jedanaesteraca nakon produžetaka, mnogi doživljavaju različito, neki kod kojih je anksioznost karakteristika ličnosti vidjet će izvođenje kao prijetnju, bit će napeti, neće se moći dobro koncentrirati, razmišljat će o posljedici ("što ako promašim").

Iako su anksioznost kao stanje i anksioznost kao osobina ličnosti u visokoj korelaciji, ipak ona nije savršena. U nekim slučajevima igrači kojima je anksioznost osobina, uslijed iskustva ili naučenih vještina, mogu tu anksioznost držati pod kontrolom, smanjiti je.

## Emocije

Emocije su subjektivna stanja (doživljaji), reakcije na nekog ili nešto koja za posljedicu imaju kognitivne, fiziološke i ponašajne promjene. Postoji mnogo podjela emocija, puno emocija, a neke osnovne su: strah, bijes, tuga, radost, iznenađenje... Emocije mogu biti ugodne ili neugodne, mogu nas aktivirati ili ukočiti, mogu trajati kratko ili dugo... Uglavnom teorije kažu da je emocija

odgovor na neko naše razmišljanje ili procjenu, te je okidač za neko ponašanje, pa je opet to ponašanje okidač za novu misao ili procjenu, iz koje slijedi opet emocije... i tako dalje u krug.

U sportu su emocije često prisutne, a sportski psiholozi često govore o kontroli emocija. Mentalni trening, osvještavanje emocija, promjena načina razmišljanja, postavljanje ciljeva ... neke su od tehnika za bolju kontrolu emocija. Ako se nogometar dobro osjeća prije za vrijeme i poslije utakmice povećava vjerojatnost boljeg nastupa. S druge strane, ako se u nekom od tih momenata osjeća manje dobro (npr. tužan, ljut) onda se vjerojatnost uspjeha smanjuje. Emocije jačeg intenziteta mogu biti zanimljive za navijače, ljubitelje nogometa, ali nisu korisne za same igrače jer im one lako pomiču fokus sa bitnog, a to je taktika igre.

Individualna zona optimalnog funkcioniranja (IZOF) je teorija Finskog sportskog psihologa Yuria Hanina. Ona govori o tome da svaki sportaš (npr. igrač u nogometu) ima svoju zonu optimalne izvedbe, a koja ovisi o razini anksioznosti. Dakle, svaki igrač ima svoju optimalnu razinu anksioznosti pri kojoj je maksimalno efikasan. Dok je jedan igrač pri određenoj razini anksioznosti efikasan, drugi nije, i obrnuto. Nadalje IZOF model govori o tome da emocije mogu biti pozitivne i negativne, ali i jedne i druge mogu biti korisne i nekorisne. Dakle, prema modelu, postoje nekorisne pozitivne i nekorisne negativne emocije, te s druge strane korisne pozitivne i korisne negativne emocije. Sportaš prije ili nakon samog natjecanja procjenjuju koje su emocije bile prisutne neposredno prije natjecanja. Model sugerira da svaki sportaš može naći svoju kombinaciju emocija koja ga čini efikasnim ili neefikasnim, te u narednim natjecanjima neke emocije može poticati (do optimalnog intenziteta), a neke ne...

Ovaj model omogućava da sportaš postane svjesniji svog stanja u samom natjecanju te da se lakše priprema za sljedeće.

Ono što je manje dobro u ovom modelu je isticanje korisnih negativnih emocija jer se njima lakše prepustiti.

Naglašavamo da negativne korisne emocije nisu bolje od pozitivnih korisnih. Nažalost, negativne korisne emocije (npr. ljutnja) mogu se lako početi koristiti i izvan sporta, te npr. mogu biti smetnja odnosima s drugim ljudima. Kaže se da je ljubav (pozitivna korisna emocija) najjača emocija koja pokreće Svijet. Dobro bi bilo da je igrač svjestan ljubavi prema nogometu dok ga igra i igrat će bolje.

### Stres

Stres se definira kao stanje neravnoteže unutar organizma, a nastaje uslijed percipirane opasnosti (kao rezultante situacijskih faktora (stresora) i karakteristika ličnosti) i tendencije tijela da bude u stanju ravnoteže. Tijelo ima mehanizme kojima se želi što brže vratiti u stanje ravnoteže. Međutim, ako je percipirana opasnost stalno prisutna, i tijelo ne pronalazi načina kako se dovesti do ravnoteže, stanje stresa može biti produženo i na taj način utjecati na zdravlje organizma.

Koristeći jednostavni McGrathov modelu objasnit ćemo 4 faze razvoja stresa:

#### 1. faza: zahtjevi okoline

U nogometu to može biti neka utakmica, ili trening pred roditeljima, ili seleksijski trening, ili čak cijeli niz "važnih" utakmica u nekom mjesecu.

#### 2. faza: percepcija zahtjeva

Svi ljudi ne vide jednako iste situacije. Npr. netko može vrlo lako i s uživanjem izvoditi neku nogometnu demonstraciju pred puno gledatelja, dok netko drugi (jednako vješt) u istoj situaciji osjeća nelagodu i pritisak odgovornosti ("da li ću to dobro napraviti"), a smeta ga i velik broj prisutnih ljudi. Nivo anksioznosti kako osobine ličnosti uvelike ovisi o tome kako "gledamo" na svijet: kao na moguću opasnost ili kao na izazov. Također, vrlo su bitna i predznanja, odgoj i obrazovanje.

#### 3. faza: odgovor na stres

Psihološka ili fiziološka reakcija (odgovor) na percipiranu situaciju. Ako je percipirana velika neravnoteža, između zahtjeva okoline i procjene naših

mogućnosti, čovjeku (nogometaru) se može dogoditi da osjeća strah, tremu, brigu, brže diše, ubrza mu se puls, pojačano mu je znojenje, koncentracija je slabija, mišići su napetiji...

#### 4. faza: posljedice ponašanja

Nakon što čovjek doživi nabrojane psihološke i fiziološke promjene ono što mi možemo vidjeti je njegovo ponašanje, ponašanje čovjeka u stresu. Nogometar u stresu češće griješi, lakše može promašiti "nemoguće", češće neprimjereno komunicira... Ako se prisjetimo primjera nogometne demonstracije, za onog tko je u stresu ona može biti lošije izvedena, ljudi je mogu loše ocijeniti. Igrač koji je bio demonstrator zapamtiti će neugodu proizašlu iz posljedice loše demonstracije i moguće je da u slijedećoj sličnoj situaciji doživi i veći stres... Dakle, stres kao proces može biti beskonačna spirala.

## 7.1. IZVORI STRESA I ANKSIOZNOSTI

Postoji izuzetno velik broj, mogli bi reći skoro beskonačan broj, mogućih izvora stresa i anksioznosti kod sportaša. Uglavnom su vezani za sportaševo razmišljanje o njegovim sposobnostima i učinku, posljedicama njegove igre, financijskoj potpori, odnosima s drugim suigračima, iskustvima izvan sporta... Sve te mnogobrojne izvore stresa i anksioznosti možemo podijeliti u dvije velike skupine: izvori stresa uvjetovani situacijom i karakteristikama ličnosti sportaša.

### Situacijski izvori stresa

Dva su najčešća izvora stresa uvjetovana situacijom:

a) važnost koja se pridaje određenom sportskom događaju ("važna" utakmica)

Što je utakmica "važnija" to je vjerojatniji stres kod sportaša. Utakmica koja odlučuje o konačnom plasmanu, ili kup utakmica (podjednakih protivnika), bit će potencijalni nositelj većeg stresa nego neka utakmica s početka regularnog dijela prvenstva.

Ponekad i utakmica regularnog dijela sezone može

za nekog pojedinog igrača biti "važnija", stresnija nego za njegove suigrače. Imajmo na umu da različiti motivi pokreću igrače i da netko neku, naizgled "beznačajnu", utakmicu može doživjeti kao stresnu. Npr. igrač kojeg na nekoj utakmici gledaju treneri nekog drugog kluba.

Također, važnost utakmice kao izvor stresa može biti potencirana i od nekih drugih ljudi koji neće direktno (na terenu) biti uključeni u utakmicu. To mogu biti navijači, roditelji, prijatelji, mediji. Svi oni, iz svojih motiva, mogu dodatno, povećati pritisak oko neke utakmice i tako povećati stres kod sportaša. Nama bliske osobe, mogu to raditi nenamjerno, zato da nam smanje pritisak (npr. budeš ti to dobro odigrao, ništa ne brini..."), a u stvari ga spominjanjem utakmice samo povećavaju. S druge strane, medijima je interesantno stvarati dodatni pritisak prije utakmice (i skoro svaku utakmicu proglašavati "sudbonosnom"), jer će to za njih značiti više prodanih vijesti o nekom događaju (utakmici).

b) nesigurnost ishoda utakmice zbog velikog broja faktora koji na njega utječu

Što su ekipe izjednačenije po svojoj ukupnoj kvaliteti, neizvjesnost utakmice je veća. Najčešće ništa ne možemo napraviti da tu neizvjesnost izbjegnemo. Ono što se može učiniti je da igračima pružimo što više informacija (naravno, ne na sam dan utakmice), da ih naučimo kako skupiti informacije, kako ih selektirati (na korisne i beskorisne) te kako iskoristiti informacije u pravom trenutku. To je zadatak svih ljudi koji su uključeni u proces treniranja neke ekipe. Na kraju, nikad nećemo moći pokriti sve bitne faktore, što je u konačnici i dobro! Jer kad bi se sve znalo unaprijed, što bi ostalo od ljepote samog sporta. Sport i je interesantan iz razloga što mi nikada ne znamo sa sigurnošću što će se dogoditi, tko će pobijediti. A što su ekipe podjednakije to je naša nesigurnost veća. Igrače bi bilo dobro pripremiti na to da ne manje brinu (razmišljaju) što će se dogoditi na kraju, već da u utakmicu uđu s mišlju da daju sve od sebe i da slijedeća utakmica predstavlja izazov za njih. Izazov u kojem će moći provjeriti kolike su njihove trenutne mogućnosti.

### Osobine ličnosti kao izvori stresa

Tri su osobine ličnosti u visokoj povezanosti s doživljenim stresom. To su: visoka anksioznost kao osobina ličnosti, niska vrijednost samoprocjene i anksioznost procjenom okoline.

a) Anksioznost kao osobina ličnosti.

O anksioznosti kao osobini već smo govorili. Ona je "dobra" podloga za doživjeti stres u natjecateljskoj situaciji. Igrač s jače izraženom anksioznom karakteristikom ličnosti često natjecateljske situacije vidi kao ugrožavajuće, za njega "opasne".

b) Samoprocjena

Niska samoprocjena sposobnosti igrača, manje samopouzdanje i iskustvo dovode češće do većeg stresa na utakmici. Povećavanje samopouzdanja je jedan od bitnih faktora kako smanjiti stres na utakmici.

c) Socijalna-fizička anksioznost

Nastaje kad igrači osjećaju pritisak od okoline (ljudi) koji procjenjuju njihove fizičke sposobnosti. Igrači postaju napeti, nervozni znajući da će njihove tjelesne sposobnosti biti procjenjivane. Dobro je uzeti u obzir da bi neki igrači mogli biti usmjereni na to kako fizički izgledaju, kako trče, kako vode loptu, kako im stoji dres, kakva im je frizura... i biti opterećeni od moguće (pozitivne ili negativne) kritike gledatelja.

## 7.2. PRIMJENA ZNANJA

Nakon što ste saznali nešto o arousalu, anksioznosti i stresu, možemo vam dati par savjeta za realne situacije (trening, utakmica) u kojima se s njima susrećete. To su dobri savjeti i za trenere i za igrače.

1. Saznajte koji je stupanj pobuđenosti tijela najbolji za vaše igrače ili vas (ako ste igrač). Bilo bi dobro da svaki igrač sam zna koliko treba biti aktivirano njegovo tijelo da bi najbolje funkcionalo. Trener mu može pomoći da mu predloži određene vježbe i tehnikе kojima će u svakom

trenutku moći pratiti svoju pobuđenost i s obzirom na nju tijelo "hladiti" ili "grijati". Najbolji učinci se postižu kad igrač, za cijelo vrijeme utakmice, ostaje u određenoj svojoj "zoni" tjelesne budnosti. To također znači, da svaki igrač ima svoju razinu pobuđenosti koja mu omogućava najefikasnije funkcioniranje (igranje).

2. Kao treneri, naučite kako pobuditi neke igrače, a kako kod nekih smanjiti tenzije prije i za vrijeme treninga ili utakmice. Načinom kako dajete instrukcije igračima (tih, glasno, strogo, ljubazno...), koje riječi koristite, kakav vam je izgled dok komunicirate, kako organizirate trening... možete djelovati na budnost igrača. Ponekad je bitna ukupna pobuđenost cijele ekipe, a ponekad ćete više vremena provesti tražiti načina kako utjecati na pobuđenost svakog pojedinog igrača. Da ne bi bili previše vremenski opterećeni ovim područjem, predložite igračima da sami nauče kako doći u stanje optimalne pripremljenosti za utakmicu, tj. da svaki igrač preuzme odgovornost za svoj nivo aktivacije tijela i nošenje sa stresom.

3. Prepoznajte kakva je interakcija karakteristike ličnosti igrača i situacijskih faktora (izvora stresa). Neće uvijek igrači s niskim anksioznošću odigrati najbliže svojim mogućnostima. Ponekad će oni biti prepušteni ako se nalaze u situaciji kad igraju neku manje "važnu" utakmicu. Isto tako će i netko s visokom anksioznošću pokazivati dobre igre, u navedenoj situaciji. Ono što nas sve najviše zanima su "bitne" situacije i utakmice, a u njima će ipak bolji biti oni s niskom anksioznošću. Za one s višom, bilo bi dobro da rade neke mentalne vježbe te da nauče nositi se sa stresom i anksioznošću u natjecateljskoj situaciji.

4. Prepoznajte znakove koji upućuju na arousal i stanje povisene anksioznosti.

Najčešći simptomi stresa su:

- hladne ruke
- jače znojenje
- česta potreba za mokrenjem
- negativan samogovor (razgovor sa

samim sobom)

- mutan pogled u očima
- povećana mišićna tenzija
- neugodan osjećaj u želucu ("leptiri" u želucu)
- osjećaj slabosti
- glavobolja
- suha usta
- lošija koncentracija
- nekvalitetno spavanje
- stalan umor
- bolja igra u prijateljskim utakmicama

Najbolji način da saznate kako se igrači osjećaju je da ih pitate! Stvorite odnos povjerenja sa igračima i potaknite ih, svojim primjerom, na otvorenu komunikaciju. Pritom budite empatični, i pokušajte sagledati situaciju njihovim očima. Tako ćete stvoriti pozitivno okruženje u kojem igrači neće doživljavati sram i stid ako govore otvoreno o tome kako se osjećaju za vrijeme treninga ili utakmice.

5. Jedan od najefikasnijih načina kako pomoći igračima da prevladaju stres i anksioznost je podići im samopouzdanje. Samopouzdaniji igrači osjećaju manju anksioznost. Nekoliko je strategija za postizanje većeg samopouzdanja:

a) *pozitivno okruženje u kojem se pojedinac nalazi, a koje stvara cijela grupa*

Pokazat ćemo jedan negativan primjer pozitivnog okruženja. Trener cijeli tjedan više na igrače, spominje im svaku grešku koji naprave na svakom treningu. Na dan utakmice kaže igračima da su dobri i da su dobro trenirali, vjeruje u njih, i potiče igrače da vjeruju u svoje sposobnosti. No, nakon što su čuli toliko loših povratnih informacija na treninzima teško da mogu biti samopouzdani i odlučni.

b) *stav trenera i grupe prema učinjenim greškama /*

## *porazima*

Kad igrač pogriješi, u većini slučajeva postane malo frustriraniji i nakon toga uzbudjeniji i anksiozniji. To onda vodi u povećanu mišićnu napetost, javljaju se negativne misli o mogućoj vlastitoj sposobnosti i posljedicama budućih aktivnosti... drugim riječima igrač bi nakon greške mogao igrati slabije, tj. povećat će vjerojatnost novih grešaka. Igračima je greške dobro predstaviti kao neminovnost u učenju, kao pokazatelj što može biti bolje, te od grešaka ne treba praviti velik problem. One su normalne kao i izvrsni potezi. S treningom i pravim pristupom prema njima, greške će se jednostavno smanjivati. Naučite igrače kako da se nose s greškom, kako da ostanu mirni i usredotočeni na nove zadatke koji dolaze. Nakon što primi gol, dobro je da se ekipa (i svaki pojedinac) usmjeri na daljnje zadatke koje igra nosi, a ne da dozvoli da se poveća nervozna, da se misli samo o napravljenoj grešci, traži i osuđuje krivac, itd.

### *c) povećanje samopouzdanja kroz simulacijski trening*

Jednostavno simulirajte na treningu što više situacija koje bi se mogle dogoditi na utakmici: igra kod vodstva ili zaostatka, igra s igračem više ili manje, igra uz lošije suđenje... Promatrajte reakcije igrača, vidite da li se uspijevaju nositi sa situacijom, te ih upućujte kakve bi mogle biti njihove reakcije da bi im igra bila i dalje na istoj (visokoj) razini.

## **Tehnike za smanjivanje anksioznosti i stresa u sportu**

Ovdje ćemo se samo površno dotaknuti jednog velikog i bitnog područja koje direktno utječe na spremnost sportaša – nogometnika. Kao što većina udžbenika spominje, ukupna pripremljenost sportaša ovisi o njegovoj tehničko-taktičkoj, fizičkoj i psihološkoj pripremi. Psihološka priprema sportaša je trening kojim se djeluje na razvoj vještina, sposobnosti i ličnost sportaša u smjeru povećanja stabilnosti i kvalitete njegove izvedbe. Nekim tehnikama, koje se koriste u psihološkoj pripremi sportaša,

možemo djelovati na smanjivanje anksioznosti i doživljenog stresa:

**1. Vježbe disanja.** Kratke vježbe koje, ako se svakodnevno provode u sklopu psihološkog treninga, mogu u samoj natjecateljskoj situaciji brzo djelovati na ostajanje u željenoj razini aktivacije. Također, ove vježbe mogu utjecati i na koncentraciju sportaša.

**2. Mišićna relaksacija.** Najčešće se u literaturi spominje progresivna mišićna relaksacija (Jacobson, 1938.), vjerojatno zato što je ona bila jedna od prvi korištenih u sportu. Osnova te vježbe je primjećivanje razlike između napetosti pojedinih mišića i njihove potpune opuštenosti. Relaksacija smanjenjem mišićne tenzije utječe i na mentalnu napetost (tj. vodi k mentalnoj opuštenosti). Vježba je praćena određenim načinom disanja. Kao i sve mentalne vježbe potrebno ju je raditi često da bi se postigao željeni efekt: da sportaš u svakom trenutku može prepoznati napetost svojih mišića (svog tijela) i adekvatno reagirati ako napetost želi povećati ili smanjiti, te time preventivno utjecati na nivo anksioznosti i stresa.

**3. Mentalna relaksacija.** Skupina vježbi koje preko mentalne opuštenosti djeluju na mišićnu. Neki dijelovi ovakvih vježbi uzeti su iz različitih meditacija, ali su sve vježbe oslobođene bilo kakvih duhovnih ili religijskih značenja. Vježbama se želi postići svjesnost, osjećaj lakoće, opuštenost, spontanost, usmjerenost (fokusiranost)... sve ono što i sami sportaši da je karakteristično za njihovu vrhunsku izvedbu.

**4. Biofeedback.** Sportaš korištenjem elektronskih sprava ima uvid u reakcije (stanje) svoga tijela prije i poslije svog utjecaja na njega. Uglavnom se prati mišićna aktivnost, puls, temperatura tijela, itd.

**5. Autogeni trening.** Vježbe kojima se postiže određeno mentalno i tjelesno stanje preko sugestija koje si igrač sam govorí.

**6. Vizualizacije.** Vježbe kojima sportaš, zamišljajući određene slike, postiže određena mentalna i tjelesna

stanja. Ovim se vježbama može utjecati i na mišićnu napetost, na kontrolu emocija, aktivaciju, smanjivanje anksioznosti i stresa... Vježbe vizualizacije mogu se koristiti i za usavršavanje tehnike, te za bolju pripremu igrača za moguće buduće događaje.

**7. Tehnike nošenja sa stresom (pritiskom).** Ovo je skup tehnika koje omogućavaju sportašu da "konstantno (u igri) mijenja svoje razmišljanje i ponašanje da bi adekvatno odgovorio na postavljene zahtjeve" (Lazarus i Folkman, 1984). Dva su najprihvaćenija načina kako se nositi sa stresom:

- a) Nošenje sa stresom usmjereni na problem.  
Usmjereni je na rješavanje uzroka koji dovode do stresa. Uključuju tehnike skupljanja informacija, postavljanja ciljeva, upravljanja vremenom, rješavanja problema, itd. Koriste se više kad je moguće utjecati na promjenu izvora (uzroka) stresa kod sportaša.
- b) Nošenje sa stresom usmjereni na emocije.  
Usmjereni je na regulaciju emocionalne reakcije koja se javlja uslijed doživljenog stresa. Uključuju tehnike relaksacije, meditacije i kognitivnog napora da se promjeni značenje situacije, ali ne utječu direktno na rješavanje uzroka koji izaziva stres. Koristi se u situacijama kad je teže ili nemoguće djelovati na promjenu izvora stresa.

U većini slučajeva ovo su najčešći načini kako se sportaši nose sa stresom (prema izjavama samih sportaša):

- kontrola misli; blokiranje distraktora i korištenje misli kao što su "Ja to mogu, ja to želim."
- bolja usmjerenošć na zadatku
- racionalno razmišljanje, korištenje unutarnjeg govora (self-talk)
- pozitivno miljenje; okretanje negativnih misli u pozitivne

- socijalna podrška

- prednatjecateljska mentalna (psihološka) priprema
- kontrola vlastitog vremena za ostvarenje kratkoročnih i dugoročnih ciljeva
- trenirati jako i mudro

Postoje i neke tehnike za nošenje s pritiskom koje su korisne, a nisu znanstveno priznate ili provjerene. No zato što donose korist, spomenut ćemo i njih:

- nasmijte se kad osjetite da dolazi napetost
- zabavite se – uživajte u situaciji (utakmici)
- vježbajte stresne situacije na treningu
- uzmite si vremena kad ste u stresu, ne žurite
- ostanite fokusirani na sadašnjost
- u utakmicu uđite s razrađenim planom igre

## Nakon čitanja ovog poglavlja čitatelj će biti u mogućnosti odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Čime se sve odvija neverbalna komunikacija?
2. Nabrojite 5 koraka uspješnog konfrontiranja.
3. Što znači pojam „pozitivni sendvič“ i kad se koristi?
4. Nabrojite bar 4 urođena (primarna) motiva.
5. Nabrojite bar 4 stečena (sekundarna) motiva.
6. Nabrojite po redu 5 hijerarhijskih razina potreba prema Masowu.
7. Navedite zašto je bolje da je dijete motivirano unutarnjim razlozima zbog kojih igra nogomet, a ne vanjskim.
8. Koje su karakteristike ciljne orientacije usmjerenе na zadatak?
9. Koje su karakteristike ciljne orientacije usmjerenе na ishod?
10. Koje su karakteristike igrača s visoko razvijenim motivom postignuća?
11. Koje su karakteristike igrača sa izraženim motivom za izgubjegavanjem neuspjeha?
12. Koje su osnovne kategorije atribucija?
13. Nabrojite bar 4 pravila za postavljanje ciljeva.
14. Što je samopouzdanje i koje su prednosti samopouzdanog sportaša (bar 3)?
15. Kakav je odnos između efikasnosti (učinka sportaša) i samopouzdanja?
16. Koje su 4 faze u formiranju grupe?
17. Razliku između individualne i grupne efikasnosti čine „motivacijski gubitak“ i „koordinacijski gubitak“. Što ti pojmovi znače?
18. Objasnite razliku između funkcionalne i emocionalne komponente kohezivnosti.
19. Navedite bar 5 primjera kako treneri mogu povećati kohezivnost grupe.
20. Opišite autokratski stil vođenja.
21. Opišite demokratski stil vođenja.
22. Objasnite što su to hostilna i instrumentalna agresivnost?
23. Objasnite što je to asertivno ponašanje?
24. Što je stres?
25. Što je anksioznost?
26. Što znate o emocijama u sportu?
27. Koja su 2 najčešća situacijska izvora stresa u sportu?
28. Navedite bar 5 najčešćih simptoma stresa.
29. Navedite bar 4 tehnike za smanjivanje stresa i anksioznosti u sportu.
30. Navedite 2 situacije iz vašeg igrackog ili trenerskog iskustva gdje ste primijetili potrebu za boljom psihološkom pripremom.

## LITERATURA

1. Cox, R. H. (2005). Psihologija sporta – koncepti i primjene. Jastrebarsko: Naklada Slap
2. Hanin, Yuri L. (1997). Emotions and athletic performance: Individual zones of optimal functioning model. European Yearbook of Sport Psychology, 1, 29-72.
3. Hanin, Y. L. (2000). Emotions in sport. Champaign, IL: Human Kinetics.
4. Horga, Smiljka (1993.), Psihologija sporta, Zagreb, FFK
5. Mihačić, V. i Kubla, B. (2011). Priručnik za nogometne trenere: UEFA–A. Zagreb : Hrvatski nogometni savez-nogometna akademija.
6. Mulić, H. (2003.), Kako postati (i ostati) uspješan trener, Poreč, Inart
7. Syer, J. & Connolly, Ch. (1998.), Sporting Body sporting Mind: An Athlete's Guide to Mental Training, London, Simon & Schuster
8. Weinberg, R. S. i Golud, D. (2003.), Foundations of Sport & Exercise Psychology, Champaign, IL: Human Kinetics
9. Williams, J.M. (1998.), Applied Sport Psychology: Personal Growth to Peak Performance, Mountain View, CA: Mayfield



# 4

## KOMUNIKOLOGIJA

izv. prof. dr. sc. Željko Požega

## 1. Osnovni pedagoško – didaktični pojmovi u radu trenera sa igračima

Predmet je proučavanja pedagoške ili pedagoške znanosti odgoj, oblikovanje ili izgrađivanje čovjeka kao ljudskog bića. Odgoj je proces koji je usmjeren na razvoj čovjeka. Značaj je odgoja od neprocjenjive vrijednosti, a može se promatrati sa aspekta društva i aspekta pojedinca. Obrazovanje je proces usvajanja znanja, vještina i navika što je osnova za formiranje psihofizičkih sposobnosti kod osobe. Obrazovanje se odnosi na kognitivnu sferu ličnosti i predstavlja racionalnu osnovu odgoja. Odgoj je širi pojam od obrazovanja, odnosno on u sebi uključuje i obrazovanje. Trener u svome radu sa igračima mora biti i pedagog i odgajatelj i onaj koji obrazuje, posebice ako radi sa mlađim dobnim kategorijama.

Odgoj se dijeli na:

- tjelesni odgoj,
- intelektualni odgoj,
- moralni odgoj,
- estetski odgoj,
- radni odgoj.

Trener kod svojih igrača u mlađim dobnim kategorijama mora sustavno i permanentno poticati sve spomenute vrste odgoja.

Tjelesni odgoj obuhvaća zdravstveni zadatak, obrazovni zadatak, odgojni zadatak te rekreativni zadatak. Zdravstveni zadatak se odnosi na cjelokupnu brigu za očuvanje zdravlja i pravilnog fizičkog rasta i razvoja nogometnika, a to se postiže formiranjem osnovnih zdravstveno – higijenskih navika i navika fizičkog vježbanja. Obrazovni zadatak se odnosi na stjecanje i usvajanje potrebnih znanja, formiranje vještina i navika te razvijanje psihofizičkih sposobnosti igrača. Odgojni zadatak utječe na izgrađivanje pozitivnih osobina ličnosti i

formiranje navika kulturnog ponašanja kod nogometnika. Rekreativni zadatak podrazumijeva aktivnosti tjelesnog odgoja kao sredstva za aktivan odmor i zdravu razonodu.

Smisao intelektualnog odgoja svodi se na razvijanje intelektualnih potencijala nogometnika, njegove spoznajne moći i smisla za intelektualne vrijednosti. Zadaci intelektualnog odgoja, koje trener mora poticati kod svojih igrača, odnose se na usvajanje sustava znanja, zatim formiranje vještina i navika (vještine nastaju na osnovu znanja i formiraju se u procesu vježbanja, dok su navike automatizirane vještine), te, napisljeku, razvijanje intelektualnih snaga i sposobnosti (intelektualne mogućnosti nogometnika prilikom usvajanja znanja, vještina i navika, ovladavanje kulturom intelektualnog rada i formiranje pozitivnih osobina ličnosti).

Temeljni su zahtjevi intelektualnog odgoja nogometnika koje trener nužno mora poštivati:

- aktivnost,
- interes,
- postupnost (vodeći računa o dobi i usvojenim znanjima),
- sustavnost,
- primjerenoš (dobi i usvojenim znanjima),
- individualni pristup,
- ekonomičnost (opravdana je samo ona metoda treninga koja najkraćim putem vodi do uspjeha).

Moral je oblik društvene svijesti, sustav normi i pravila ponašanja. Njime su regulirani odnosi među ljudima te na relaciji pojedinac – društvo. Moralni odgoj je područje odgojnog djelovanja putem kojeg će se nogometnik razviti u moralnu ličnost koja je usvojila pravila, običaje i oblike ponašanja koji su u skladu sa osnovama u nekom društvu.

Zadaci su moralnog odgoja koje trener u radu sa svojim nogometnicima mora provoditi:

- usvajanje određenih pojmove o moralu i moralnim

- principima,
- usvajanje moralnih stavova i formiranje moralnih uvjerenja,
  - formiranje moralnog ponašanja igrača,
  - formiranje pozitivnih osobina volje i karaktera nogometara (sposobnost da igrač vlasti sobom, odlučnost, dosljednost itd.).

Estetski odgoj je područje odgojnog djelovanja čija je svrha da kod nogometara razvije sposobnost za uočavanje, doživljavanje, stvaranje i vrednovanje lijepog.

Radni odgoj podrazumijeva kod igrača razvijanje kulture rada, odnosno sustavno ga pripremati i osposobljavati za fizički i stvaralački rad u nogometu. Osnovni su zadaci radnog odgoja koje trener kod svojih igrača, između ostalih, treba poticati:

- obrazovni zadatak (usvajanje znanja te formiranje vještina i navika koje su nogometaru potrebne da bi mogao adekvatno rukovati loptom),
- odgojni zadatak (izgradnja pozitivnog odnosa igrača prema treningu te razvoj svijesti o potrebi treniranja kao uvjeta nogometnog razvoja i napredovanja).

Didaktika čini središnju pedagošku disciplinu. Didaktika znači poučavanje. Didaktika se može definirati kao disciplina koja određuje svrhu učenja, sagledavanje općih i konkretnih zadataka učenja, upoznavanje najoptimalnijih odnosa i utjecaja aktera procesa učenja (prije svega učitelja i učenika, odnosno trenera i igrača), nastojanje da se dođe do saznanja o zakonitostima i razvojnim utjecajima sadržaja, oblika, metoda, sredstava rada i načina učenja. Didaktika se može definirati i kao disciplina koja proučava opće zakonitosti i kategorije odgojno – obrazovnog rada u procesu učenja. Trener bi morao imati osnovna znanja iz elemenata i principa didaktike te ih kontinuirano i sustavno primjenjivati u radu sa igračima, posebice u radu sa mlađim dobним kategorijama.

Suvremena didaktika više je okrenuta učeniku te mu

pomaže u efikasnosti učenja što, drugim riječima, znači da bi trener u svome radu trebao primjenjivati one metode i tehnike efikasnog učenja koje će dovesti do mnogo većeg napretka kod njegovih nogometara u znatno kraćim vremenskim rokovima te ih na optimalan način pripremati za daljnji trening i nogometni razvoj. Trener koji poznaje osnove didaktike znati će na efikasan način postaviti ciljeve svakog treninga i rada sa momčadi, zatim sadržaje samih treninga, artikulirati sami proces treninga, primijeniti u treningu različite vrste rada, različite metode i principe rada i učenja, nadalje organizirati trening i rad, adekvatno se koristiti sredstvima i pomagalima u radu na treninzima itd. Metodika predstavlja sponu između prakse nogometu i didaktičke teorije.

Trener i igrač različito subjektivno doživljavaju rad na treningu. Psihološku stranu rada na treningu čine intelektualni i psihološki doživljaji igrača. Intelektualni doživljaji odnose se na angažman intelektualnih funkcija nogometara: pažnje, pamćenja, mišljenja, mašte i sl. Povezani su sa stjecanjem znanja i razvijanjem sposobnosti. Za posebno intelektualno doživljavanje potrebno je imati inteligenciju (tzv. situacijska ili sportska ili nogometna inteligencija), objekt(e) percipiranja, misaone operacije, transformaciju misli i brzinu reakcije. Preduvjet intelektualnih doživljaja je i adekvatno prezentiranje igračima samog procesa rada od strane trenera i njegovo optimalno rukovođenje u procesu rada i treninga.

Emocionalnim doživljajima regulira se odnos igrača prema radu na treningu i stupanj njihove aktivnosti na samom treningu. O emocionalnom doživljaju ovisi kako će se nogometari odnositi prema trenažnom radu, odnosno hoće li ih trening privlačiti ili odbijati, hoće li im rad na treningu biti zanimljiv ili nezanimljiv, ugodan ili neugodan, živahan ili dosadan, radostan ili apatičan itd. Od emocionalnih doživljaja zavisi hoće li igrači za vrijeme treninga biti pažljivi, radoznali, aktivni i oduševljeni ili će, pak, biti indiferentni, pasivni, nedisciplinirani, nezadovoljni, utučeni i sl. Preduvjet za uspješan i efikasan trenažni rad psihološka je atmosfera na treningu, a nju

stvara, pozitivnu, negativnu ili indiferentnu, isključivo trener. Pozitivna atmosfera na treningu donosi visoku razinu aktivnosti nogometnika i njihov visok radni učinak. Kod negativnog odnosa i atmosfere trening na igrača djeluje odbojno te se manifestira slabom aktivnošću nogometnika i njihovim niskim radnim učinkom. Za rad na treningu nepovoljan je i indiferentan odnos prema trenažnom radu što se također odražava nepovoljno na cjelokupne rezultate u radu. Trener, dakle, nužno mora stvoriti na treningu, u momčadi i u klubu pozitivnu radnu atmosferu, a da bi u tome uspio mora znati potrebne emocionalne doživljaje svojih igrača.

Uspješnu emocionalnu i radnu klimu na treningu čine opuštenost, radost i oduševljenje igrača, pluralizam ideja kod nogometnika itd. U stvaranju uspješne emocionalne i radne klime u trenažnom radu, kao što je već rečeno, veoma važnu ulogu ima trener. Da bi to mogao, trener prvenstveno treba biti siguran u sebe i u svoje sposobnosti, mora biti demokratičan u odnosima, mora biti tolerantan na dvosmislenost, mora imati povjerenje u psihofizičke sposobnosti svojih igrača i poznavati te osobine, mora poticati radom igračevu radoznalost, originalnost, fluentnost ideja te sve drugo što utječe na njihovo stvaralaštvo i izgrađivanje kreativnih poteza u igri. Trener treba svakom nogometniku pomoći da formira što povoljniju sliku o sebi. Povoljna emocionalna i radna klima ne može se razvijati kod prestrogog, plašljivog i nestručnog trenera. Treneri trebaju svoje igrače oduševljavati svojim radom te načinom prenošenja znanja. Međutim, istina je da nemaju svi treneri podjednako obimno znanje niti su podjednako sposobni da ga prenesu niti sa jednakom razinom oduševljenja pristupaju treningu i radu.

Jednoličnim načinom rada na treningu nerijetko se kod igrača javlja monotonija kao emocionalni doživljaj kod igrača. Jednoličnim načinom rada podražavaju se uvijek isti ili slični mozgovni centri kod nogometnika pa u njima, zbog ograničenog kapaciteta, dolazi do zasićenosti. Usljed zasićenosti dolazi do kočenja u prijemu novih

sadržaja što dovodi do monotonije. Trener mora voditi računa da treninzi budu raznoliki te da se u radu kod njegovih igrača ne pojavi monotonija kao i da neprestano brine o motivima igrača za rad i treniranje. Motivacija za rad je, pored sposobnosti, jedan od najznačajnijih psiholoških čimbenika u treningu. Kod motiviranog igrača veći je i misaoni napor za vrijeme treninga te je bolja koncentracija pažnje što dovodi do većih rezultata u radu.

Odnos trenera i igrača po svojoj prirodi i karakteristikama ubraja se u profesionalno – društveni odnos. Odnos između trenera i nogometnika ima karakteristike:

- prožetost profesionalnog i osobnog odnosa,
- neravnopravnost u odnosu,
- poteškoće ostvarivanja reciprociteta u odnosu.

Kontakt je zблиžavanje između trenera i igrača te je sredstvo pomoći kojeg se nogometari otvaraju treneru i pomoći kojeg on zaista postaje njihov vođa i odgajatelj. Zbog kontakta i u kontaktu trener osjeća svoje igrače, a igrači osjećaju trenera kao svog čovjeka, kao nekoga tko nije daleko od njih i tko im nije nepristupačan. U kontaktu sa igračima trener se u pravilu osjeća sretnim jer je privukao igrače i povukao ih za sobom. I igrači bi se trebali dobro osjećati kada imaju kontakt sa svojim trenerom te u pravilu žele da se kontakt produbi i ne prekine. O čvrstini i dubini osobnog kontakta u mnogome zavisi uspjeh u odgojno – obrazovnom radu. Osobni kontakt trenera i igrača pomaže u realizaciji uspjeha u trenažnom radu. Trener mora voditi računa da ostvari kvalitetan kontakt sa svojim nogometnicima, ali da ga igrači pri tome cijene i poštuju te da ga, kao neprikosnoveni autoritet, slijede, dok se za trenere koje igrači vole (afilijativni treneri) smatra da u pravilu nisu rezultatski uspješni te da ne mogu dugoročno i kontinuirano zadržati svoj autoritet kod igrača te uspješno voditi momčad.

## 2. Oblici komunikacije

Komunikacijski oblik ili model u nogometnom klubu može biti formalni i neformalni, a ova se temelje na jednostavnom modelu odašiljanja i primanja poruka. Postoje mnogi oblici komunikacije, od razgovora "licem u lice" preko tekstualnih poruka na mobilnim telefonima ili putem e-maila pa sve do gesta i odjeće. Tri su osnovna oblika komunikacije [14, str. 55]:

- usmena,
- pisana,
- neverbalna.

Nogometni trener koristi uglavnom usmenu i neverbalnu komunikaciju. U kojem je god obliku, cilj komunikacije uvijek je isti – prenijeti poruku. Da bismo uspješno prenijeli poruku, svi sudionici trebaju biti na "istoj valnoj dužini". Kao što, primjerice, smetnje u radioprogramu ometaju prijam, u svakom obliku komunikacije postoji niz mogućih "smetnji" koje mogu utjecati na prijenos poruke.

Najjednostavnija definicija komunikacije glasi da je komunikacija proces prenošenja poruke od jedne do druge osobe (Weick, Browning). Međutim, u tom je procesu važno da se informacija razumije, odnosno da oba sugovornika razumiju informaciju. Uspješna komunikacija podrazumijeva da je informacija točno primljena u pogledu sadržaja i značenja koje je odredio pošiljatelj. Sve što trener govori mora biti kratko i razumljivo, prvenstveno stoga da sugovornik (igrac, član uprave ili predstavnik medija) razumije i shvati što mu se želi reći te da u skladu sa svojom osobnošću, razumom, emocionalnim stanjem, mogućnostima, znanjem i cjelokupnim stavovima ispravno interpretira poruku, razumije je i odgovori na nju. O uspješnoj komunikaciji ovisit će u znatnoj mjeri i radna uspješnost nogometnog trenera.

Koncept uspješne komunikacije naglasak stavlja na

razliku između podataka i informacije. Podaci su "sirove" činjenice i brojke u uskom kontekstu. Primjerice, podatak je činjenica da nogometni trener ima na raspolaganju čak 30 nogometara u klubu. Što to znači nogometnom treneru, odnosno koja se informacija može izvesti iz ovog podatka? Nogometni trener može zaključiti da će vrlo teško organizirati treninge zbog prevelikog broja nogometara ili da u klubu postoji niz nekvalitetnih nogometara koji ne zadovoljavaju potrebne kriterije ili da, budući da ima toliko puno nogometara, vjerojatno ima među njima i vrlo kvalitetnih nogometara. Sve su to različite informacije koje se mogu zaključiti iz početnog podatka da klub ima 30 nogometara na raspolaganju. Informacija je, stoga, podatak u smislenom obliku.

Za komunikaciju su izuzetno bitni smisao i kontekst u kojem se komunikacija odvija. Bez smisla ili interpretacije, informacije i podaci najčešće nisu od koristi. Važnost se definira ovisno o kontekstu. Informacija koja je važna u jednoj situaciji ili jednom nogometnom treneru može biti potpuno nevažna u drugoj situaciji ili drugom nogometnom treneru. Nekom nogometnom treneru čiji klub, primjerice, nema dovoljno kapitala za kupnju novih igrača informacija o vrlo kvalitetnom igraču slobodnih papira na tržištu neće ništa značiti, dok bi drugom treneru kluba sa značajnim finansijskim sredstvima ista informacija mogla biti izuzetno značajna. Informacija koja je točna, pravovremena, potpuna i važna pozitivno će utjecati na uspješnost odlučivanja nogometnog trenera.

### 2.1. Komunikacijski model

Osnovni model komunikacije podrazumijeva pošiljatelja koji prenosi poruku primatelju. Komunikacija je jednosmjerna i predstavlja prvi element komunikacijskog procesa. Drugi model komunikacije pretpostavlja da komunikacijski proces počinje kada pošiljatelj oblikuje ideju ili razmišlja što će reći. Ideju zatim kodira ili pretvara u smislene simbole. Kodiranje je stoga oblikovanje misli u govorne ili pisane riječi. Misli i ideje moraju imati neki

kodirani oblik kako bi postale prenosive poruke. Kodirane se poruke zatim prenose do primatelja glasovno, putem pisma, e-maila ili nekog drugog kanala. U nogometu je to uglavnom usmeno, odnosno glasovno.

U komunikacijskom procesu ključno je prenošenje poruke od pošiljatelja do primatelja. Komunikacija ne postoji ako se ne odvija između dviju ili više osoba. Kako se poruka prenosi od pošiljatelja do primatelja? Poruke putuju kroz kanale. Kanal je određena tehnologija ili metoda pomoći koje se poruka prenosi do primatelja. Glavni komunikacijski kanali su pismo, e-mail, razgovor "licem u lice", telefon, faks, novine, brošura, film, video, radio, televizija, web stranica, plakat itd. Nogometni će trener, jasno, zbog prirode posla, koristiti uglavnom komunikacijski kanal razgovor "licem u lice".

Pošiljatelj šalje poruku (kodiranu ideju) koja se kasnije kroz kanal prenosi do primatelja. Kada poruka stigne do primatelja, on ju treba razumjeti. Razumjet će je kada je dekodira. Dekodiranje je interpretiranje kodirane poruke pri čemu se simbolima (najčešće su to riječi) pripisuje i iz njih izlučuje smisao kako bi poruka postala smislena. Komunikacija se dogodila kada je poruka primljena i do neke mjere shvaćena. To ne znači da je primatelj poruku razumio u onom smislu kako je to namijenio pošiljatelj. Razlika između ova dva smisla ili značenja pokazatelj je koliko je komunikacija bila uspješna. Što je veće podudaranje smisla poslane i primljene poruke, to je komunikacija uspješnija. Dakle, što bolje nogometari shvaćaju poruke svog trenera, on je bolji komunikator te kao takav zasigurno i bolji te kompletniji trener.

Kako pošiljatelj može znati je li poruka shvaćena? Kako primatelj može znati je li njegovo shvaćanje poruke istovjetno smislu koje je namijenio pošiljatelj? Povratna informacija obojici pomaže da odrede jasnoću poruke. Povratna informacija je reakcija primatelja. Nogometni trener mora, uz pomoć povratne informacije, provjeriti je li i u kojoj mjeri nogometar shvatio poruku koju mu je želio prenijeti.

Uz povratnu informaciju proces postaje razgovor ili

dvosmjerna komunikacija. Naravno, jednom kada je poruka primljena, dekodirana i interpretirana te kada se oblikuje odgovor, pošiljatelj i primatelj mijenjaju položaj. Nakon što je primio poruku, primatelj postaje pošiljatelj koji oblikuje, kodira i šalje odgovor. Trener mora znati voditi razgovor "licem u lice" i postići u tom komunikacijskom procesu željene učinke na nogometara. U komunikacijskom modelu postoji i nešto što se naziva šum, a šum je zapravo sve što prekida ili iskriviljava poruku u komunikacijskom procesu. S obzirom da šum utječe na sve poruke, najbolje je da kada god je to moguće svoju poruku pošaljete putem nekoliko kanala, posebice zbog činjenice da svaki čovjek različito reagira na različite kodove. Primjerice, neki ljudi bolje uče iz riječi ili tekstova, a drugi pomoći slike. Recimo, ako nogometni trener ide na razgovor vezano za novi, potencijalni trenerski posao u nekom nogometnom klubu, na tom razgovoru ostavit će bolji dojam kaže li prave stvari u pravo vrijeme, odjene li se prikladno, donese li profesionalno napisan životopis o dosadašnjim trenerskim poslovima i rezultatima te sl. Trenerova poruka (koja u ovom primjeru glasi: "Zaposlite me!") u tom slučaju dekodirat će se pomoći različitim kodova: izgovorenih riječi (kažete li pravu stvar), pisanih riječi (donesete li profesionalan životopis), odjeće (ako ste uredni i elegantni), govora tijela (gledate li ispitanike u oči i čvrsto se s njima rukujete) i cijelokupnog dojma (izgledate li kao prava osoba za posao).

## 2.2. Usmena komunikacija

Usmena komunikacija odnosi se na razgovore u kojima je izgovorena riječ glavni kod komunikacije. Uobičajeni kanali kojima se prenosi usmena komunikacija su telefon, razgovori "licem u lice", video, televizija, radio i zvuk na internetu. Kod nogometnog trenera prevladavat će usmena komunikacija "licem u lice", donekle i telefon kada je u pitanju razgovor sa igračima, upravom kluba i novinarima.

Usmena komunikacija ima mnogo prednosti nad

ostalim oblicima komunikacije. Najvažnija prednost jest što ljudi putem razgovora, pitanja i odgovora mogu odmah primiti povratnu informaciju i procijeniti jesu li ih sugovornici dobro razumjeli. Također mogu ustanoviti razumiju li oni poruke svojih sugovornika. Osim toga, kod razgovora "licem u lice" sugovornici se mogu usredotočiti na simboličku i neverbalnu komunikaciju, pa će tako izraz lica ili govor tijela omogućiti čovjeku da procijeni treba li ili ne vjerovati u ono što je čuo. Nogometni trener tijekom razgovora "licem u lice" sa svojim igračem ili članom uprave mora neprestano dodatnim pitanjima ili komentarima provjeravati je li sugovornik shvatio poruku kao i promatrati njegovu neverbalnu komunikaciju, odnosno analizirati što mu sugovornik svojim izrazom lica ili govorom tijela najčešće nesvesno poručuje.

U razgovorima "licem u lice" tehnologije uopće nema. Nema, primjerice, papira, olovke, računala, printerja ili telefona. Ljudi uče govoriti čim se rode, a većina je tako dobra u tome da zaista ne treba unaprijed planirati što će reći radi li se o neformalnom razgovoru. Formalni razgovori "licem u lice" ponekad će zahtijevati planirani i strateški pristup, no ipak većina ljudi može takav razgovor dobro odraditi i bez vježbe. Svi mi govor uzimamo zdravo za gotovo, smatrajući ga samo još jednom jednostavnom i običnom svakodnevnom aktivnošću. Generalno gledajući, nogometni treneri premalo rade na kvaliteti i usavršavanju svoga govora, u nedovoljnoj mjeri završavaju govorničke škole itd.

Ipak, usmena komunikacija ima i svojih loših strana. Upravo stoga što je tako lako govoriti, bilo "licem u lice" ili putem telefona, ljudi često ne razmišljaju dovoljno o poruci prije no što ju pošalju. Kako najčešće ne razmišljamo o tome što ćemo reći, uglavnom izgovorimo više no što smo htjeli ili kažemo nešto što kasnije požalimo. Pošiljatelj ponekad ne promisli dovoljno o tome što neka riječ može značiti primatelju zbog čega nerijetko dolazi do nerazumijevanja ili ljutnje. Osim toga, usmena je komunikacija posebno podložna raznim drugim šumovima. Recimo, govoriti li pošiljatelj previše tiho,

primatelj ga neće čuti. Zatim, dogodi li vam se ikada da se tek desetak minuta nakon razgovora sjetite još nečega što ste trebali reći? Također, primatelj može zaboraviti ili čak namjerno zanemariti dio vaše poruke. Kod usmene komunikacije ne postoji nikakav trajan zapis tako da se sugovornici moraju osloniti na vlastito pamćenje. Nadalje, većina ljudi postaju nervozni kada trebaju govoriti pred većom skupinom ljudi te se govor pred većom skupinom ljudi ubraja u najveće ljudske strahove. Taj strah, odnosno stres često nepovoljno utječe na kvalitetu govora pred masom. Dakle, usmena komunikacija, odnosno razgovor "licem u lice" nisu nimalo jednostavni te nogometni trener mora neprestano raditi na usavršavanju svojih usmenih komunikacijskih sposobnosti, kao i pripremati se za svaki imalo ozbiljniji usmeni razgovor. Također, trener posebno mora raditi na kvaliteti svoga govora pred masom, budući da umijeće govora pred 30-tak igrača u svlačionici, a takvi su govorci gotovo svakodnevni, nije nimalo jednostavno. Dakako, ako trener želi da ga prilikom tih govora igrači slušaju, budu koncentrirani, motivirani te da on na njih ostavlja utisak vođe i karizmatičnog trenera kojeg moraju slijediti.

### 2.3. Neverbalna komunikacija

Često se zanemaruje važnost neverbalne komunikacije, no primatelj poruke obraća više pozornosti ovom obliku komunikacije nego usmenoj ili pisanoj komunikaciji. Neverbalna komunikacija odnosi se na sva namjerna i nenamjerna značenja koja nemaju oblik napisane ili izgovorene riječi (Hamilton, Parker, Smith). Drugim riječima, neverbalna komunikacija obuhvaća elemente kao što su izraz lica, pogled, geste, odjeća i vanjski izgled, razdaljina među sugovornicima i ton glasa. Uspješan nogometni trener mora upravljati svojom neverbalnom komunikacijom i dovesti ju na razinu svjesnog, a ne nesvesnog načina komuniciranja, te, zapravo, slati svojom neverbalnom komunikacijom one poruke koje želi.

Neverbalna je komunikacija izuzetno snažna. Psiholog Albert Mehrabian poruku je podijelio na tri komponente:

- verbalnu – odnosi se na same izgovorene riječi,
- zvučnu – odnosi se na ton u kojem su riječi izgovorene,
- izražajnu – odnosi se na izraz lica ili govor tijela koji prati izgovorene riječi.

Istraživanja pokazuju kako izgovorene riječi imaju vrlo mali utjecaj na sugovornika (oko 10%), dok se 40% utjecaja odnosi na ton glasa, a čak 50% utjecaja na sugovornika odnosi se na izraz lica i ostale aspekte govora tijela. Postavlja se pitanje u kojoj mjeri nogometni trener vodi računa o tonu svoga glasa ili govoru tijela prilikom individualnog razgovora sa nogometašem ili članom uprave ili, pak, tijekom svoga govora u svlačionici pred svim igračima.

Utjecaj neverbalnih elemenata toliko je jak da kada su ton glasa ili govor tijela u suprotnosti sa izgovorenim riječima, primatelj će vjerovati u poruku koju odašilju neverbalni znakovi, a ne doista izgovorene riječi. Pokušajte nekoga pohvaliti za dobro obavljen posao mršteći se ili govoreći ljutim glasom. Osoba vam neće vjerovati. Trener, dakle, mora voditi računa da njegove izgovorene riječi budu uvijek u koordinaciji sa tonom glasa i govorom tijela.

Pri prvom susretu odijevanje ostavlja dojam i stvara osobno mišljenje koje se gradi u prvih 7 do 8 sekundi susreta temeljem fizičkog izgleda. Odjeća je važan izvor informacija jer nesvesno šalje signale o finansijskom stanju, socijalnom statusu, uspjehu u životu, stavu prema sugovornicima i okružju. Ipak, sa komunikacijskog stajališta, potrebno je izbjegavati donositi sud o drugima temeljem fizičkog izgleda i odjeće. Važan dio kontaktne komunikacije jest usklađivanje osobnog izgleda sa komunikacijskom situacijom. Odjeća treba biti uredna, čista, neupadljiva, jer osoba svojim odijevanjem komunicira stajališta i poruke koje šalje drugim

sugovornicima o sebi. Nogometni trener mora itekako voditi računa o svome odijevanju te znati što odjenuti na treninzima, prijateljskim i službenim utakmicama, tijekom boravka sa momčadi u hotelu, prilikom konferencije za novinare ili, pak, u svoje slobodno vrijeme jer time šalje mnoge poruke o sebi svojim igračima, navijačima, medijima itd.

Različite komponente neverbalne komunikacije grupiramo u nekoliko kategorija [14, str. 77–79]:

- parajezik,
- izrazi lica,
- govor tijela,
- pogled (primjerice, gledanje sugovornika u oči).

Parajezik su glasovi (osim riječi) i pauze u govoru. To mogu biti visina glasa (duboko ili visoko), volumen glasa (tiho ili glasno), odnosno sve što podrazumijevamo pod tonom glasa. Komponente parajezika su i upadice, tihe pauze, zapinjanje u govoru i mucanje. Parajezik može odavati osjećaje, sumnju, nevoljnost, neodlučnost, nesigurnost i sl. Pod izrazom lica mislimo na različite pokrete lica kao što su podizanje obrva, zatvorene ili poluzatvorene oči, širenje nosnica, položaj usta ili određene načine na koje ljudi (često nesvesno) pomiču mišiće lica, uključujući i potpuno opušten izraz. Značenje poruke se prenosi izrazom lica. Licem izražavamo sedam temeljnih osjećaja: sreću, iznenadenje, strah, tugu, srdžbu ili ljutnju, gađenje ili prezir i zanimanje. Dobri glumci pomoći izraza lica mogu prikazati ove osjećaje čak i kada se uopće tako ne osjećaju. No, samo nevjerojatno dobri glumci mogu zadržati takav izraz duže vrijeme. Govor tijela obuhvaća mnoge različite signale. Pokreti tijela ili položaji tijela govore više nego izrazi lica, ali ih je teže čitati. Pokreti rukama su posebno bogati značenjem kada njima naglašavamo nešto rečeno iako ih tijekom usmenih prezentacija znamo previše koristiti pa slušateljima odvraćaju pozornost od značenja samih riječi. Prekrižene ruke mogu značiti rezerviranost ili defenzivnost. Lagano naginjanje prema naprijed u toku razgovora može

ukazivati na zainteresiranost ili simpatiju. Ljudi stoe bliže jedni drugima ukoliko je njihov odnos intimniji. Oko svake osobe prostire se nevidljivi prostor ili krug koji se širi i sužava ovisno o nekoliko varijabli: vezi sa sugovornikom, emotivnom stanju, kulturnom podrijetlu i aktivnosti koja je u tijeku. Taj se krug naziva osobni prostor i vrsta je teritorija. Osobe u intimnom odnosu, kao roditelj i dijete, sjede ili stoe bliže jedno drugome nego što bi sjedili ili stajali uz druge ljudi. Formalni odnosi, recimo s prodavačicom u dućanu, zahtijevaju veću distancu ili veći krug osobnog prostora. Mi nesvesno prilagođavamo naš položaj prema drugima. Stoji li netko preblizu, nesvesno ćemo se udaljiti kako bismo ponovo uspostavili onaj ugodan krug. Ako nam je sugovornik predaleko, primaknut ćemo se na prikladnu udaljenost. Ljudi ne žele da im se osoba sa kojom nisu bliski previše prostorno približi. Pogled ima također vrlo važnu ulogu i snažna je poruka tijekom komunikacije. Primjerice, previše izravno ili predugo gledanje sugovornika u oči može se uvredljivo shvatiti, posebice radi li se o sugovornicima različitog spola. U nekim situacijama gledanje sugovornika izravno u oči može biti prednost, recimo kada želite nekome privući pozornost. Izravan i dug pogled u oči koji niti jednom sugovorniku ne uzrokuje neugodu uglavnom ukazuje na obostrano poštivanje i simpatije. S druge strane, skrene li jedan od sugovornika pogled ili osjeti nelagodu, kontakt očima ukazuje na srdžbu, agresiju, odbojnost ili sumnju. Ne postoji nikakav univerzalni rječnik neverbalne komunikacije pomoću kojeg bismo mogli interpretirati svaki znak na koji naiđemo. Složena priroda neverbalne komunikacije i činjenica da nije univerzalna zahtijeva pozorno i dugotrajno promatranje i proučavanje. S druge strane, relativno je lako naučiti neverbalni repertoar osoba s kojima smo u izravnem i čestom kontaktu. Postavlja se pitanje može li netko biti uspješan nogometni trener ako ne poznaje dovoljno parajezik, izraze lica, govor tijela i pogled, odnosno ako ne vlasti i ne upravlja svojom neverbalnom komunikacijom te ako spomenute najčešće i uobičajene izričaje neverbalne komunikacije nije sveo na svjesnu i namjernu razinu,

odnosno ako sa istima ne upravlja. Nažalost, većina ljudi, sigurno i nemali broj nogometnih trenera, neverbalnu komunikaciju ispoljava na nesvesnoj i nenamjernoj razini te niti kod drugih prepoznaje značenje poruka neverbalne komunikacije niti svojom neverbalnom komunikacijom šalje poruke koje želi.

## 2.4. Grupno mišljenje

Grupno mišljenje je društveni fenomen komunikacije koji se javlja kada grupno ponašanje dominira i guši proces ispravne i uspješne komunikacije (Janis). Nastaje kada želja skupine da se postigne konsenzus nadvlaže želju za postizanjem odluka koje su u najboljem interesu skupine. Grupno mišljenje je veliki problem i u nogometnom klubu gdje igrači neprestano rade u skupinama.

Grupno mišljenje karakteriziraju sljedeći elementi [14, str. 111]:

- sličnost i skrivene različitosti. Članovi nogometne momčadi međusobno naglašavaju svoje sličnosti dok, istovremeno, skrivaju ili nekomuniciraju o svojim razlikama. Nastaje privid velikih sličnosti unutar ekipa.

- oslanjanje na zajednička uvjerenja. Nogometna momčad stvara i održava snažna zajednička uvjerenja ne sumnjajući u njihovu točnost. Umjesto da prizna neku pogrešku, primjerice da su izgubili jer su igrali loše ili se nisu dovoljno borili, ekipa će nerijetko za poraz okriviti vanjske utjecaje, nesreću ili, recimo, nepošteno suđenje.

- kolektivni modeli obrambenog izbjegavanja. Obrazbeno izbjegavanje znači da nogometna momčad kolektivno izbjegava ili odbija suočiti se sa bilo kojom informacijom koja može osporiti njihove zajednička uvjerenja. Dobar je za to primjer kada uprava i trener pokušavaju uvesti sustav plaćanja nogometara prema učinku, odnosno sustav premija prema igramu i radnom učinku, posebice rezultatima utakmica i broju osvojenih bodova, a igrači se, naravno, tome opiru i žele i dalje sustav fiksnih plaća i premija.

neopravdani optimizam. Iako su optimizam i entuzijazam obično od koristi rezultatima nogometne ekipa, neopravdan optimizam više će štetiti, nego koristiti, posebice dugoročno. Ako neka nogometna momčad nema dovoljnu razinu kvalitete, potrebne resurse, prije svega finansijske, te druge elemente neophodne za uspjeh, pretjerano entuzijastičan optimizam oslabit će momčad i dugoročno klub odvesti u seriju demoralizirajućih poraza i neuspjeha. Grupno mišljenje često karakterizira optimizam koji služi više kako bi impresionirao druge članove nogometne ekipa nego da bi ohrabrio samu momčad u njezinim nastojanjima.

## 2.5. Psihološke zapreke

Psihološke se zapreke odnose na pojedinca te njegovo mentalno i emotivno stanje prilikom procesa komunikacije. Ključne su psihološke zapreke sljedeće [14, str. 122 – 124]:

- filtriranje,
- percepcije,
- manjkava memorija,
- loše slušanje,
- emotivno upletanje.

Ljudi često čuju samo ono što žele čuti i vide samo ono što žele vidjeti. Neki su otvoreniji za nove ideje i informacije i vide više od drugih. Često smo nesvesni naše selektivne pristranosti. Često su naši "filteri" i predrasude rezultat osobnih vrijednosti ili kulturnog podrijetla. Probleme filtriranja izbjegći ćete pozornim slušanjem. Također morate biti svjesni da svi mi ponekad selektivno obrađujemo informacije i podatke s kojima smo suočeni. Uspješan nogometni trener će vrlo dobro poznавati svoje nogometare, znati za svakog ponaosob njegove "filtere" i predrasude te će na taj način znati kako mu u međusobnoj komunikaciji pristupiti i pružiti informaciju koju će on i prihvatići.

Kao što svi mi imamo svoje sustave "filtriranja", tako

imamo i svoje percepcije ili načine na koji promatramo svijet. Često ne primjećujemo da "filtriramo" informacije i odbacujemo one koje su u suprotnosti sa našom percepcijom svijeta. Naše percepcije mogu postati zapreke u komunikaciji. Tako nogometar često ne prihvata neku informaciju u komunikaciji sa trenerom jer smatra da, na temelju njegove percepcije i poimanja igre, ona nije važna ili nije točna.

Ne sjećate li se što vam je preneseno komunikacijom, ona je nepotpuna ili neuspješna. Pamćenje, stoga, ima važnu ulogu u uspješnoj komunikaciji. Želite li kao nogometni trener postati uspješan komunikator, trebali biste naučiti i prakticirati vježbe pamćenja. Prvo, trebate se usredotočiti na informaciju koju želite zapamtiti. Nju trebate izdvajati iz hrpe informacija koje primate u svakom trenutku. Drugo, tu informaciju trebate spremiti, odnosno prebaciti iz kratkoročnog u dugoročno pamćenje. Radi li se o vremenu dužem od nekoliko sekundi, trebate razmisliti kako ćete informaciju poslati u dugoročno pamćenje. Postoji nekoliko tehniku pomoći kojih možete poslati informacije u dugoročno pamćenje, a ključne tehnike koje omogućavaju bolje i dugoročno pamćenje su razumijevanje (morate razumjeti ono što trebate zapamtiti), zatim širina znanja (što o temi više znate, to ćete ju lakše zapamtiti), potom aktivno prisjećanje (aktivno se prisjetite što ste upravo čuli ili pročitali), nadalje preučenje (ono što znate neprestano izučavajte i dalje) te, naposljetku, asocijacije (izgradite u svojoj glavi asocijaciju ili poveznicu između onoga što već znate i onoga što tek trebate zapamtiti).

Loše pamćenje i neuspješna komunikacija mogu biti posljedica lošeg slušanja. Primjerice, ne zapamtimo nečije ime samo zato što nismo obraćali pozornost kada smo se upoznavali. Rijetke su osobe koje slušaju sa punom koncentracijom dulje od nekoliko sekundi. Sposobnosti slušanja nikada se nije pridavalo toliko pozornosti koliko sposobnosti pisanja i govorenja. No nogometni treneri moraju znati slušati svoje članove uprave, sportske direktore, svoje pomoćnike trenere, svoje igrače, navijače

i dr. Nauči li nogometni trener bolje slušati, bolje će učiti te će uspješnije prenositi svoje poruke i biti uspješniji u komunikaciji. Pojam "verbalna borba" događa se kada, umjesto da slušamo i upijamo što nam druga osoba govori, mi u našoj glavi već počnemo raspravljati o tim idejama koje smo upravo čuli. Više se koncentriramo na svoje protuargumente ili kritike nego na ono što je doista rečeno. Kada to činimo, ne obraćamo pozornost na poantu koju iznosi sugovornik. Nogometni trener mora biti svjestan fenomena koji se zove "verbalna borba" te voditi računa o njemu kada razgovara sa igračima ili članovima uprave.

Čovjek razmišlja mnogo brže (uglavnom otprilike četiri puta brže) nego što govori. Zbog toga možemo bolje slušati, no to nas može i omesti (tzv. emotivno upletanje). Razlika između brzine razmišljanja i brzine govora može potaknuti slušatelja da slobodno vrijeme ispuni drugim nepovezanim procesima (npr. fenomen "verbalna borba"). Ti procesi mogu omesti slušatelja koji neće "upiti" poruku svojeg sugovornika. No, iskoristi li ovo slobodno vrijeme na pozitivan način, slušatelj može poboljšati svoje slušanje. Nogometni trener prilikom razgovora sa svojim nogometšima mora znati iskoristiti vrijeme između brzine razmišljanja i brzine govora kako bi procijenjivao igrača, što on misli, što želi, laže li i slično, odnosno kako bi uz pomoć tih informacija vodio razgovor u željenom smjeru. Nogometni trener ne smije dozvoliti da igrač formalno sluša, a zapravo ne sluša i sa svojim osjećajima se nalazi "negdje drugdje". Također, u komunikacijskom procesu emocije mogu predstavljati zapreke u slanju i primanju poruka. Ako je nogometni trener ljut, žalostan ili uplašen, njegove komunikacijske sposobnosti mogu biti oslabljene. Emocije drugih obično ne možemo kontrolirati, ali svoje barem donekle možemo pokušati. Kada ste ljuti, možete reći stvari koje zapravo ne mislite ili odbiti razgovorati o stvarima koje je potrebno izreći. Ako je nogometić, primjerice, nervozan ili uplašen, njegova nervozna može itekako utjecati na njegovu komunikaciju kao i na igru koju će demonstrirati na terenu. Ako je, pak, trener tjeskoban, svoju će tjeskobu prenijeti na igrače što će opet rezultirati lošijom izvedbom na treningu ili utakmici. Pozitivni osjećaji

također mogu predstavljati zapreke. Zbog previše humora u govoru trenera u svlačionici njegova se poruka neće igračima doimati toliko važnom i ozbiljnom. Najbolje rezultate za trenera dat će odmjeren pristup kojim ćete odlučno i mirno prenijeti svoju poruku.

Ukoliko kao nogometni trener svojim igračima dajete kontradiktorne poruke, one mogu potkopati komunikaciju i vjerodostojnost. Trener treba biti siguran da su njegove poruke dosljedne. To ne znači da trener ne može promijeniti mišljenje, pristup ili način rada.<sup>1</sup> Međutim, želite li da vas igrači ozbiljno shvate, vaše se poruke ne bi smjele mijenjati bez neke osnove, nasumce ili prema emotivnim hirovima. Kada morate promijeniti svoju odluku ili mišljenje, tu promjenu trebate razložno objasniti. Dosljednost stvara vjerodostojnost, jača poruke i osnažuje komunikacijske procese u nogometnom klubu. Vjerodostojnost je važan element komunikacije za trenera.

## 2.6. Načela uspješne komunikacije

Načela uspješne komunikacije su [9, str. 21]:

- načelo jasnoće (trener treba poruku proslijediti na najjednostavniji mogući način),
- načelo jezgrovitosti (trener ne treba pretjerivati u informiranju i davanju uputa svojim igračima jer će preopširne poruke nogometari teško posve registrirati),
- načelo omeđenosti sadržaja (trener i igrač ili član uprave ili predstavnik medija jedan od drugoga očekuju da se pridržavaju teme razgovora),
- načelo točnosti (trener treba provjeriti informaciju prije nego što je uputi primatelju, ne smije iznositi ono u što nije siguran, za što nema dokaza, a posebice ne ono što nije istina).

<sup>1</sup> Narodna izreka kaže: "Samo onaj tko ne misli, taj se nikada i ne predomisli!" Trener se smije predomisliti, samo to u svojoj komunikaciji sa igračima mora jasno i glasno reći (priznati) te objasniti smislene razloge koji su doveli do toga.

## 2.7. Elementi uspješne komunikacije

Uspješna komunikacija zahtijeva od nogometnog trenera posjedovanje sljedećih elemenata [9, str. 211]:

- opažanje,
- preciznost,
- vjerodostojnost,
- kontrolu,
- simpatičnost.

Treneri koji dobro opažaju često mogu predvidjeti kako će se poruka interpretirati. Oni predvide reakciju igrača, člana uprave ili predstavnika medija i prema njoj oblikuju poruku. Zatim se usredotoče na povratnu informaciju na temelju koje reagiraju i ispravljaju pogrešno shvaćene elemente. Precizni treneri komuniciraju tako da igrač sasvim jasno razumije poruku. Oni stvaraju zajedničku mentalnu sliku jer komuniciraju tako da ih drugi razumiju. Kada nešto kažu, to doista i misle. Stoga možete vjerovati i njima i njihovim informacijama te igrač neće sumnjati u njihove namjere. Treneri – uspješni komunikatori oblikuju i kontroliraju ono što će reći, a njihova komunikacija daje rezultate. Takvi treneri su simpatični, poštuju druge, poštiju igrače, članove uprave i predstavnike medija, održavaju dobre odnose sa svima i druže se gotovo sa svima. Tko radi barem jednom s njima, poželjet će nastaviti suradnju.

## 2.8. Osnovne strategije rješavanja sukoba

Nogometni treneri koji ne znaju predviđati izvore sukoba, nego pasivno čekaju da svađa izbjije i tek onda reagiraju, takvi treneri ne upravljaju sukobom, već sukob upravlja njima. Da bi se to izbjeglo, trenerima na raspolaganju stoje sljedeće strategije [9, str. 60]:

- kompromis ili obostrano popuštanje (strategija koju bi treneri trebali izbjegavati i samo u rijetkim, posebnim situacijama primjenjivati),

· pobeda jačega (trener nameće autoritet sile na temelju svoje pozicije nadređenoga, ovaj pristup trener također treba izbjegavati, ali ipak nešto češće primjenjivati od prethodnog pristupa. Ovakvim rješavanjem konfliktnih situacija kod igrača se javlja osvetoljubivost, osjećaj povrijeđenosti, nemoći ili nepovjerenja.),

· izbjegavanje rješavanja konflikta ili bijeg ili povlačenje (ovakvim načinom rješavanja konflikta trener može kratkotrajno “gasiti požar”, ali primjena ovog pristupa ne otklanja izvor sukoba te će se sukob prvom prilikom razbuktati. Ovaj pristup trener ne smije nikada primjenjivati jer nepovratno gubi svoj autoritet pred igračima.),

· prilagodba ili priklanjanje drugom (rješavanje sukoba priklanjanjem igraču, odnosno priznanjem da je igrač u pravu. Trener ovaj pristup može primjeniti samo u iznimnim, vrlo rijetkim situacijama, kada je doista siguran da je pogriješio, odnosno da je igrač u pravu, a da to neće bitno ugroziti njegov autoritet.),

· uklanjanje uzroka ili suradnja (najdjelotvornija metoda za trenera koja, za razliku od ostalih, zadire u korijen problema, odnosno rješava problem koji uzrokuje izbijanje sukoba. Trener mora inzistirati na ovoj metodi.),

· traženje zajedničkog neprijatelja ili odvlačenje pažnje (metoda kojom se izvor sukoba ne uklanja, nego se samo privremeno rješava, a kasnije se može javiti još većom snagom. Ovu metodu trener treba, shodno vlastitoj procjeni, ponekad primjeniti tako što će izvor sukoba sa igračem ili igračima prebaciti na upravu kluba, suđenje, medije, navijače i dr.).

### 3. Osnove komunikacije u međuljudskim odnosima

Uspješni nogometni treneri su oni koji u kontinuitetu i dugoročno mogu vladati i učinkovito upravljati međuljudskim odnosima, prije svega, u svlačionici sa 20-tak do 30-tak nogometaša, pomoćnih trenera, liječnika, fizioterapeuta i drugih osoba, ali i međuljudskim odnosima sa upravom kluba, medijima, navijačima i dr. Da bi mogli uspješno vladati spomenutim međuljudskim odnosima, moraju biti dobri komunikatori, odnosno odlični govornici i vrlo dobri u vođenju komunikacije sa drugim osobama. Dapače, upravo metoda poznatih grupa, koja promatra distinkciju između uspješnih i neuspješnih voditelja ljudskih odnosa, ali i brojna znanstvena istraživanja, pokazuju kako će dugoročno uspješni treneri biti upravo oni koji budu imali visoke razine kompetencija iz organizacije, liderstva, motivacije, psihologije i komunikacije, odnosno da će znanja iz psihologije, liderstva, komunikacije i organizacije biti ta koja će činiti i objašnjavati razliku između uspješnijih i manje uspješnih trenera.

Komunikacija trenera, odnosno sposobnost uspješnog komuniciranja sa drugima, nije sama po sebi visoko genetski uvjetovana te se može bitno na nju utjecati tijekom života i trenerske karijere. Međutim, na sposobnost komunikacije bitno utječe emocionalna inteligencija (sposobnost prepoznavanja i upravljanja vlastitim emocijama, sposobnost prepoznavanja i upravljanja tuđim emocijama), ona je u određenoj mjeri genetski uvjetovana, dok se dobrim dijelom njezina razina povećava, stagnira ili smanjuje u ranijoj životnoj dobi, a što bitno ograničava razvoj sposobnosti komunikacije trenera.

Trener mora znati svojim igračima davati jasne, nedvosmislene i jednostavne poruke, a bilo kakva komunikacija u kojoj igrač, pomoćni trener ili član uprave neće shvatiti što je trener želio reći, metodološki gledano, nikako nije dobra. Vrlo česte nejasne i dvosmislene poruke znaju slati treneri koji se osjećaju pred sugovornikom intelektualno superiornim, a pri tome, zapravo, čine veliku pogrešku. Posebnu pozornost treneri moraju pridavati razgovoru "u četiri oka", gdje će vještим i dinamičnim razgovorom pridobiti sugovornika (uglavnom je to igrač) da bolje trenira ili igra, da je koncentriraniji i motiviraniji, da se korektno ponaša prema treneru i drugim suigračima, pomoći mu da riješi svoje privatne ili klupske probleme i sl. Razgovor "u četiri oka" je umijeće na kojem trener mora stalno raditi i usavršavati tehniku vođenja takvog razgovora, jer mu u znatnoj mjeri može pomoći u uspješnom upravljanju međuljudskim odnosima. Razgovor "u četiri oka" trener treba prakticirati svakodnevno tako što će prije i/ili poslije svakog treninga voditi takav razgovor sa jednim ili više svojih nogometaša.

Trener u komunikacijskom smislu posebnu pozornost treba dati povratnoj informaciji svojim igračima, a ona, dakako, može biti pozitivna ili negativna kritika na njihovo treniranje, igranje, zalaganje, ponašanje i sl. Ključno je, zapravo, znati kada treba pohvaliti, a kada pokuditi nogometaša, odnosno u kakvim okolnostima kritiku poslati. Pravilo je da se pozitivna kritika, odnosno pohvala, daje uvijek pred svima, pred cijelom svlačionicom, kako bi se on (pohvaljeni nogometaš) osjećao bolje, ponosnije, ali i kako bi drugi igrači uvidjeli što trener traži kao pozitivan obrazac ponašanja, što se cijeni, na čemu trener inzistira, odnosno, drugim riječima, što se i od njih traži i što svi moraju raditi. Dati pozitivnu kritiku, odnosno pohvaliti nekoga, zapravo, i nije tako teško, za razliku od negativne kritike čije upućivanje igraču zahtijeva pravo umijeće komunikacije. Pokuditi igrača, a da on shvati da je pogriješio i u čemu je pogriješio, da ispravi svoju pogrešku i ne ponavlja ju više, a da se pritom ne naljuti i ne izgubi samopouzdanje, nije niti malo jednostavno te trener mora posebno raditi na razvoju i usavršavanju tehnike

negativne kritike. Pokuditi igrača treba nekada pred svima (u svačionici), a nekada nasamo ("u četiri oka"). Trener treba igraču uputiti negativnu kritiku pred svima ako se radi o ponašanju koje se može ponavljati, kako od strane inkriminiranog igrača, tako i od strane svih ostalih igrača.<sup>2</sup> Negativna kritika "u četiri oka" daje se kada se radi o ponašanju, odnosno pogrešci za koju je mala vjerojatnost da bi se mogla ponoviti od strane istog ili drugih nogometnika ili kada je priroda pogreške takva da bi se razgovorom pred svima igrača moglo emocionalno povrijediti.<sup>3</sup> Jedna od korisnih tehnika, a koja se pokazuje kao uspješna u davanju negativne kritike, je tzv. "sendvić sistem" kritika, gdje se igraču, prije nego što mu se uputi pokuda, daje pozitivna kritika, odnosno pohvali ga se za nešto što je dobro napravio ili za njegovo visoko zalaganje. Također, jedno je od komunikacijskih pravila umijeća negativne kritike da se igrača nikada ne kritizira sa aspekta njegovih znanja, sposobnosti i vještina, kako mu se ne bi narušilo samopouzdanje ili kako ga ne bi povrijedili, već da se uvijek kritizira njegovo htijenje, koncentracija i motivacija.<sup>4</sup>

Sve što trener govori igračima, članovima uprave, medijima ili navijačima ima svoj sadržaj poruke i emocionalnu komponentu. Sadržaj poruke je, dakako, ono što doslovno izgovaramo, a emocionalna komponenta je način kako to činimo i kako se pri tome ponašamo. Radi se, zapravo, ugrubo o podjeli na verbalnu i neverbalnu komunikaciju, o kojoj je već bilo govora.<sup>5</sup> Kada je u pitanju neverbalna komunikacija, trener mora posebno voditi računa o svom fizičkom izgledu i odijevanju, stavu tijela i

<sup>2</sup> Primjerice, kašnjenje na trening.

<sup>3</sup> Na primjer, neki veliki promašaj pred golom, autogol, devijatno ponašanje prema navijačima, upravi i sl.

<sup>4</sup> Recimo, ako je igrač odigrao lošu utakmicu, ovo pravilo govori da komunikacijski nije dobro da mu trener kaže da je odigrao loše jer je limitiran igrač koji nema osnovna znanja i sposobnosti iz tehnike i taktike, već da je odigrao loše jer se nije dovoljno zalagao i bio koncentriran.

<sup>5</sup> Neverbalna komunikacija či ni čak oko 70 posto ukupne komunikacije.

gestama (izrazima lica) koje koristi na terenu i u svojih govora, kada i kako treba prići i dodirnuti određenog igrača kojem govor u svačionici (ovisno o tome radi li se o pozitivnoj ili negativnoj kritici), te, posebno, o karakteristikama svoga govora u svačionici (kada govoriti glasnije, a kada tiše, kada brže, a kada sporije, kada napraviti kratku ili dužu pauzu u svome govoru i sl.).

Jedno je od ključnih pitanja, kada se radi o komunikaciji, treba li i u kojoj mjeri i na koji način trener davati upute svojim igračima tijekom same utakmice iz omeđenog prostora uz sami teren? Svjedoci smo da neki treneri viču i "skaču" gotovo tijekom cijele utakmice, dok su neki treneri, rekli bismo, premirni i cijelu utakmicu sjede na klupi. Najprije se postavlja pitanje koliko uopće igrači čuju i prihvaćaju učestale upute svojih trenera, posebice ako se radi o utakmici gdje je nazočan veliki broj gledatelja, što implicira veliku buku i sl. Također se treba pitati koliko stalne upute u stvari ometaju njihovu koncentraciju. Komunikacijska struka kaže da se izvođače posla (igrači) u samom tijeku procesa izvođenja posla (sama utakmica, prvo i drugo poluvrijeme) treba prekidati i davati im dodatne upute samo ako se radi o ključnim odrednicama načina izvođenja posla (ključne taktičke aktivnosti, promjene u sustavu igre i sl.). Dakle, igračima za vrijeme utakmice trebalo bi davati mali broj, ali važnih i odabranih uputa, a nikako to ne bi smjele biti stalne i učestale upute kao niti upute koje podrazumijevaju manje važne instrukcije.

U komunikacijskom smislu za trenera je izuzetno bitno imati što višu razinu sposobnosti verbalnog konfrontiranja, što podrazumijeva da se kod bilo kojeg devijantnog ponašanja igrača mora znati verbalno sukobiti s njim, reći mu na pravi način (ne preagresivno, ne prenježno) u čemu je problem te, ukoliko će igrač imati protuargumente na trenerovu kritiku, a nerijetko će imati, znati mu dati nove protuargumente i riječima ga nadvladati i "pobjijediti", odnosno "biti jači" u toj raspravi. Nažalost, mnogi treneri trajno gube autoritet upravo na ovoj kategoriji jer se ili nisu u stanju verbalno sukobiti sa

igračima (posebice važnijim, najboljim i najstarijim igračima ili nogometnišima koji su prirodno vođe ili lideri) ili, kada se sukobe, nisu u stanju komunikacijski nadvladati igrača, zbog čega, zapravo, niti ne mogu biti dugoročno uspješni.

Kada su u pitanju stilovi vođenja i komuniciranja, trener može primijeniti:

- anarhistički stil (svatko radi ono što hoće, potpuna sloboda igračima, najmanje uspješan stil),
- autokratski stil (diktatorski stil, trener demonstrira silu, igrači nemaju niti malo slobode, uspješan stil),
- demokratski stil (relativna i kontrolirana sloboda igrača, trener ima neupitan autoritet, ali poštuje igrače i često posluša njihova razmišljanja uz samostalno donošenje odluka, najuspješniji stil).

Komunikacijska struka sugerira da bi za nogometnog trenera bilo najproduktivnije dolaskom u novi klub ili preuzimanjem nove momčadi najprije određeno vremensko razdoblje (do potpunog i jasnog ustrojavanja i prihvaćanja od strane igrača svih eksplizitnih i implicitnih pravila) primjeniti autokratski stil, a nakon toga primjeniti do daljnjega demokratski stil vođenja i komuniciranja. Prilikom primjene bilo kojeg stila vođenja i komuniciranja izuzetno je bitno da trener neprestano, a što je već bilo rečeno, daje što više povratnih informacija svojim igračima kao i da se ne ustručava priznati svoje pogreške te, ako treba, i ispričati se svojim igračima za iste. Jer, kao što igrač ne može odigrati utakmicu bez da pogriješi, tako niti trener ne može "odigrati" utakmicu bez pogreške, stoga je bitno da trener zadrži skromnost te da svoje greške prizna i ispriča se. Naravno, sve to pod jednim uvjetom, da iste greške ne ponavlja jer će u suprotnom kod svojih igrača trajno izgubiti autoritet znanja i stručnosti.

Kao što je već ranije spomenuto, nogometni trener, da bi uspješno upravljao komunikacijom i međuljudskim odnosima u svojoj svačionici, mora ponajprije znati upravljati međusobnim sukobima, kako između sebe i

potencijalno svakog igrača ponaosob, tako i između dva ili više igrača međusobno ili između igrača i pomoćnog stručnog osoblja (pomoćni treneri, treneri vrataru, liječnici, fizioterapeuti, oružari itd.). Trener se mora aktivno uključiti i u rješavanje međusobnih sukoba između igrača tako što će individualno i grupno razgovarati sa svakim akterom sukoba i voditi ih u željenom smjeru, a to je, nedvojbeno, njihov dobar i korektni međusobni odnos koji će rezultirati boljim timskim radom i uspješnjim rezultatima na terenu. Trener ne smije prema igračima imati tzv. odnos zasnovan na osobnoj naklonosti, gdje se prema nekim igračima ponaša bolje i daje im određene ustupke, a prema nekim igračima lošije i zahtijeva od njih stvari koje od drugih ne zahtijeva, već treba prema svima primjenjivati isti profesionalni pristup. Naravno da to nije nimalo jednostavno, ali trener treba raditi na tome jer o tome, zapravo, ovisi njegov dugoročni autoritet, vjerodostojnost i kredibilitet kod njegovih nogometnika. Upravo princip "slično meni" govori o tome da će trener nesvesno i nenamjerno simpatizirati one igrače koji ga ili podsjećaju na njega, igraju istu poziciju u momčadi kao što je i on nekoć igrao ili koji imaju takve karakterne osobine koje su istovjetne njegovima.<sup>6</sup> Ako je trener svjestan tog principa, radit će na tome da ga umanji ili anulira. Da bi trener postigao visoku razinu profesionalnosti i istu razinu komunikacije i odnosa prema svim igračima, mora imati visoku razinu empatije (suosjećanje), socijalne percepције<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Primjerice, trener koji voli dugo spavati i nerijetko zaspeti ili kasni bit će nesvesno i nenamjerno blaži prema igraču koji kasni nego trener koji nikada ne kasni i koji je vrlo precizan.

<sup>7</sup> Pravilo "zrcalni image" ili pogreška percepцијe govori, kao i pravilo "paradoks percepцијe", o tome da ljudi vrlo često previše vjeruju svojim percepцијama i svojim pretpostavkama te zbog toga nerijetko grijese u komunikaciji i međuljudskim odnosima. Trener mora imati visoku razinu socijalne percepцијe što podrazumijeva da će znati ispravno procijeniti što se događa kod pojedinog igrača i među igračima, da će s njim/a o tome uvijek razgovarati kako bi provjerio njihovu percepцијu ili njihovu stranu priče te se uvjerio o njihovoj odgovornosti i tome što će on kao trener prema igraču poduzeti, umjesto da vjeruje svojoj percepцијi i pretpostavkama te donosi krive odluke.

i ne gajiti prema određenim igračima simpatije ili antipatiјe.<sup>8</sup>

Komunikacija ima svoje mnogobrojne specifičnosti, a jedna od najvažnijih nedvojbeno je nemogućnost kopiranja, što znači da jedan način komunikacije, koji je uspješan sa jednim sugovornikom (igračem), uopće ne mora biti uspješan sa drugim igračem.<sup>9</sup> Generalno gledajući, treneri imaju izuzetno veliki problem i sa postavljanjem ciljeva, odnosno sa artikuliranjem ciljeva momčadi i kluba prema upravama klubova, samim igračima, medijskim kućama, navijačkim skupinama i dr., gdje treneri vrlo često, upravo kako bi se dodvorili novoj upravi i dobili trenerski posao (potpisali ugovor), ili, pak, da bi se dodvorili navijačima i medijima, obećavaju nerealne ciljeve za koje se vrlo brzo pokaže da nisu ostvarivi, a to gotovo uvijek rezultira davanjem otkaza upravo onome tko je te nerealne ciljeve i postavio, samom treneru.<sup>10</sup>

### 3.1. Komunikacija i motivacija nogometnika

Jedan od najvažnijih psiholoških zadataka trenera je nedvojbeno učiniti sve da njegovi igrači budu svaki trening,

<sup>8</sup> Osim već spomenutog principa "slično meni", u komunikaciji i međuljudskim odnosima postoji i princip "halo – efekt", koji govori o tome da nerijetko neke osobe simpatiziramo ili ne simpatiziramo na temelju njihove jedne osobine ili prvog dojma, što je, naravno, itekako pogrešno, te donosi za trenera niz problema u komunikaciji i odnosima sa igračima.

<sup>9</sup> Banalan primjer je komunikacija gdje trener na treningu ili utakmici na jednog igrača glasno više i govori mu da mora igrati bolje te ovaj na tu komunikaciju odlično reagira i zaista počne igrati mnogo bolje, dok recimo isti pristup prema drugom igraču može, vrlo lako, rezultirati negativnom reakcijom igrača koji, poremećen kritikom i vikom trenera, izgubi samopouzdanje i motivaciju te počne igrati još lošije. Dakle, komunikacija od trenera zahtijeva individualni pristup prema svakom igraču.

<sup>10</sup> Često se pri tome zaboravlja da ne postoji "univerzalni trener", odnosno trener koji će biti uspješan sa svakim klubom, već da svaki trener mora prilikom dolaska u novi klub i momčad ponovno iz početka raditi na uspostavljanju komunikacije i međuljudskih odnosa sa svojim igračima, suradnicima, upravom kluba, medijima, navijačima itd.

a napose svaku utakmicu na što višoj razini motivacije, odnosno želje i htijenja da sve zadatke naprave što je moguće bolje ili, drugim riječima, da odigraju uvijek što kvalitetnije. Naravno, u procesu motiviranja nogometnika jedna od ključnih i najučinkovitijih metoda svakako je komunikacija, odnosno trener koji je dobar komunikolog moći će svojim govorima pred cijelom svačionicicom ili, pak, razgovorom nasamo sa igračem podići njihovu razinu motivacije blizu maksimuma bez da mu uprava kluba osigura za igrače određene nagrade u obliku premija i sl.<sup>11</sup>

Da bi trener svojim govorom mogao značajnije utjecati na razinu motivacije svojih igrača, on mora dobro poznavati uzroke ponašanja, točnije uzroke koji ih pokreću na maksimalna zalaganja u igri. Naravno, u tome je bitan i kolektivni i individualni pristup, budući će trener moći svoje igrače pokrenuti i kolektivnim govorom i pojedinačnim razgovorom sa svakim igračem ponaosob. Prilikom individualnih razgovora trener treba voditi računa o individualnim osobinama nogometnika, kako bi mogao znati što mu treba reći i što će ga motivirati, ali i o karakteristikama pozicije koju igrač igra, jer će se motivacijski razgovor razlikovati od pozicije do pozicije.<sup>12</sup> Motivacija se, dakako, ne može mjeriti, ali se može iskustvom i objektivnošću realno procijeniti, što je vrlo bitno prilikom vođenja razgovora sa igračem ili ekipom

<sup>11</sup> Uvijek je iznova šokantno čuti mnogobrojne trenera koji, poslije utakmice koju je njihova momčad kao veliki favorit izgubila ili remizirala sa znatno slabijim protivnikom, medijima izjavljuju kako ne mogu vjerovati da se njihovi igrači nisu dovoljno borili u toj utakmici, odnosno kako su podcijenili protivnika. Čudno je to ako se zna pravilo koje kaže da što je teži zadatak (protivnik), to je vjerojatnost neuspjeha (poraza) veća te je i značenje uspjeha (pobjede) veće (dakle, veća je želja za pobjedom). Naravno, vrijedi i obrnuto, odnosno što je lakši zadatak (protivnik), to je vjerojatnost neuspjeha (poraza) manja te je i značenje uspjeha (pobjede) manje (dakle, manja je želja za pobjedom). Zaključno, posve je normalno da se igrači ne žele previše boriti protiv znatno slabijeg protivnika.

<sup>12</sup> Primjerice, napadača će trener motivirati razgovorom o postizanju pogotka i svemu što taj pogodak donosi njemu, momčadi, navijačima, medijima, dok će obrambenog igrača motivirati razgovorom o neprimanju pogotka i objasniti mu zašto je to važno.

kako bi trener mogao znati prema kojoj razini motivacije treba razgovorom nogometnika ili momčad usmjeravati.

Trener u razgovoru sa svojim igračem mora znati teži li on zadovoljiti svoje egzistencijalne potrebe ili se radi o igraču koji je zaradio dovoljno novca u karijeri i igra zbog dokazivanja i osobnog zadovoljstva. Zna li trener te činjenice, znat će i voditi razgovor u onom smjeru koji će motivirati nogometnika za predstojeću utakmicu. Također je važno znati je li igrač zadovoljan dosad postignutim ili još uvijek ima željene i neostvarene ciljeve.

Kod vođenja razgovora sa igračem trener mora znati prepoznati pokreće li igrača motiv postignuća (motiv da nešto napravi na utakmici, u karijeri i sl., motiv da uspije u nečemu, bila to karijera, lista strijelaca, neprimanje pogotka itd.) ili motiv izbjegavanja neuspjeha (samo da ništa ne bude kriv i da ga se poslije utakmice ne proziva) ili motiv aktivnosti (bitno je igrati i odigrati utakmicu, uživati u igri, manje je bitan učinak, kako osobni, tako i momčadski) ili motiv rezultata (isključivo je bitan rezultat, bilo osobni, bilo timski)<sup>13</sup>, pa će, sukladno tome, prilagoditi svoju priču sa igračem i usmjeravati ga te uvjeravati u onaj motiv kojem teži i koji ga ispunjava, uz uvjet da uspjeh kolektiva mora biti viši i važniji cilj. Trener, u konačnici, u tom razgovoru sa igračem mora igrača uvjeriti da želi motiv postignuća (rezultat), da želi poticaje koji se nude da se postignuće postigne (premije, slava, transfer itd.) te da vjeruje kako izvršenje svih zadataka koje pred njega trener postavlja doista vodi uspjehu.

Kako će trener igrača i momčad uvjeriti da na utakmici pruže veće zalaganje jer će tim većim zalaganjem ostvariti i bolji učinak (rezultat ili cilj koji je trener pred igrača i cijeli tim postavio)? Tako što će im u razgovoru podizati razinu samopouzdanja, zatim dovoditi ih na razinu unutrašnjeg

<sup>13</sup> Motiv rezultata kod igrača dobar je za trenera ako se radi o želji da momčad pobijedi. Međutim, ako se radi isključivo o želji da se ostvari osobni rezultat, to bi moglo biti pogubno za trenera i sami tim. To vam je, primjerice, igrač koji u sebi misli kako je bolje da njegova momčad izgubi 1:5, ali da on postigne pogodak, nego da njegova momčad pobijedi 5:0 ako on u toj pobjedi neće zabititi niti jedan gol.

položaja kontrole (osjećaj i vjerovanje da oni o svemu odlučuju, da je sve u njihovim rukama, a ne kao u slučaju vanjskog položaja kontrole da o uspjehu odlučuje netko drugi izvana, primjerice, suci, sreća, protivnik itd.), potom prikazati objektivnu situaciju iz koje će biti vidljivo da igrač i ekipa to mogu, nadalje prikazati im mišljenje drugih (svojih pomoćnika, medija, članova uprave, navijača) koji također misle da nogometnik i momčad to mogu, te, napisljetu, naglaskom na dosadašnja iskustva iz prošlosti (kada su igrač ili momčad već to uspjeli napraviti). U konačnici, najbitnije je da trener u svojoj komunikaciji sa svakim igračem ponaosob i sa ekipom u svlačionici probudi u njima želju za uspjehom (pobjedom), koja je u pravilu najveća motivacija, a sami uspjeh najveća nagrada, jer će samo uspjesi rađati nove uspjehe i osigurati, zapravo, dugoročnu i održivu uspješnost momčadi, kluba i samog trenera.

### 3.2. Komunikacijske vještine lidera

Vodstvo je sposobnost utjecaja na druge osobe. Nogometni trener mora biti vođa i imati liderске sposobnosti jer mora znati i moći utjecati na svoje igrače. Znanost još uvijek nije odredila kombinaciju osobina ličnosti koju jedan lider mora imati, ali je posve jasno da se lideri ne "rađaju", već se, uz određeni talent vođe, koji je, dakako, nužan, dobri lideri tijekom života stvaraju. Obilježje dobrih lidera je da se okružuju pametnim i sposobnim suradnicima koji vrlo često imaju suprotno mišljenje i ne hine se izreći ga, pa bi treneri svakako trebali itekako voditi računa o tome da, prilikom izabira svojih suradnika, odnosno, napose pomoćnih trenera i trenera vratara, biraju obrazovane stručnjake sa kojima će moći diskutirati i suprotstavljati mišljenja, a ne svoje prijatelje ili trenere iz kluba jer su isti klubu jeftiniji. Suradnici, odnosno dobar stručni stožer, imaju izuzetno veliki značaj za dugoročnu uspješnost jednog trenera.

Strategijski model vođenja govori da uspješan trener – lider mora imati viziju (što želi od momčadi napraviti, koji je cilj na tablici, koji su dosezi i limiti ekipe), zatim mora

imati odlučnost (odlučno i brzo donošenje odluka u svakom trenutku, za vrijeme utakmice i sl.), potom znati nagrađivati svoje igrače (kada koga pohvaliti, kada pokuditi, kako cijelu momčad nagraditi materijalno, kako pojedince nagraditi nematerijalno i sl.), nadalje, biti vrlo komunikativan i elokventan, zatim imati moć utjecaja na druge osobe te, naposljetku, imati pozitivan stav (biti optimist, uvjeriti igrače i sve oko sebe u svakoj situaciji da će sve dobro završiti). Osim tih osobina, opisanih strategijskim modelom vođenja, istraživanja pokazuju da bi uspješan trener svakako trebao biti i kreativan, maštovit, prilagodljiv te imati upadljiv govor tijela, pa čak i glas. Komunikacijski gledano, trener mora uvijek imati efikasne izvore informacija i to tako da će u svakom trenutku imati i unutrašnji kontakt, odnosno da će mu netko od igrača pravodobno i diskretno dojaviti što se događa unutar ekipa, je li netko i zašto nezadovoljan i sl. Naravno, ovaj unutarnji kontakt ne smije služiti treneru za zloupotrebu i odmazdu prema igračima koji mu nisu skloni, već isključivo za to da bi momčad vodio u željenom smjeru i da bi mogao promptno reagirati na svaki potencijalni problem ili nezadovoljstvo.

Trener, kada je u pitanju komunikacija i liderstvo, mora znati osjetiti mjeru između kontrole svojih igrača i slobode koju će dati tim istim igračima, a da to ne ugrozi njegov autoritet prema njima. Trener može imati tri izvora autoriteta prema svojim igračima, prvi je autoritet uloge (samim time što je trener, igrači ga poštuju), drugi je autoritet ličnosti (da li i u kojoj mjeri trener ima karakter i karizmu da ga igrači slijede), a treći je autoritet znanja (koliko trener zna trenerski posao). Naravno, uspješan trener imat će sva tri navedena izvora autoriteta, a nedvojbeno najsnažniji i najdugoročniji je autoritet znanja. Trener će, primjete li igrači nakon nekog vremena međusobnog upoznavanja i uhodavanja u radu, da trener ne zna dovoljno dobro svoj posao, vrlo brzo i trajno izgubiti autoritet kod svojih igrača.

Komunikacijski gledano, kod trenera je najvažnija osobina donošenje odluka i zato je vrlo bitno da trener

uvijek zadrži mirnoću, konzultira se sa svojim suradnicima te izbaci sve nebitne elemente kod donošenja odluke. Dobar trener bi, svakako, trebao poštivati svoje igrače te ih ponekad pitati za njihovo razmišljanje kao i uključivati ih u određenoj, manjoj mjeri u donošenje odluka, pazeci pri tome da ne ugrozi svoj autoritet. Uspješan trener nikako ne možete biti ako ste skloni tome da vas svi igrači vole i da izbjegavate sukobe sa njima (tzv. afiliativni trener), cilj uspješnog trenera mora biti da ga igrači poštaju i da ima neupitan autoritet nad njima.

Komunikacija uspješnog trenera – lidera sa igračima nužno mora biti usmjerenja na stalno poticanje poželjnih oblika ponašanja, isticanje pozitivnih primjera i pohvaljivanje onih koji su to zasluzili, a sve u svrhu poboljšanja rezultata, odnosno individualnih i timskih učinaka. Trener u komunikaciji mora biti što pravedniji, što znači da ne smije imati različite pristupe prema igračima. Trener mora neprestano raditi na poboljšanju svojih komunikacijskih sposobnosti, vodeći računa da se, pri tome, stalno uspoređuje sam sa sobom kako bi mogao pratiti postoji li napredak u komunikaciji tijekom vremena. Izuzetno je bitno za nogometnog trenera da u svojoj svakodnevnoj komunikaciji daje svojim igračima putem raznih povratnih informacija (pozitivnih i negativnih, odnosno pohvala i pokuda) u što većoj mjeri riječi raumijevanja i podrške, želi li, dakako, stvoriti koheziju sa igračima i sinergijski učinak. Trener mora voditi računa da se u svojim svakodnevnim govorima u svlačionici ne ponavlja te da ti govori ne budu vremenski predugi i monotoni, jer će to negativno djelovati na igrače. Kada je u pitanju komunikacija trenera sa igračima vezano za samo izvođenje njihovih zadataka, trener mora igraču dati jasne upute što se od njega traži, ali obavezno dopustiti igraču da ima samostalnost u načinu izvođenja postavljenih zadataka kao i mogućnost izvođenja cijelovitih zadataka. Treba li trener reći igraču da na njega više ne računa te da igrač nije u kadru za prvu momčad, svakako mu to treba kazati direktno, bez okolišanja, te mu objasniti zašto na njega ne računa (pri tome mu reći koje zahtjeve igre i elemente nije zadovoljio, ali ga previše ne kritizirati niti mu

govoriti da on nema dovoljno tehničko – taktičkih znanja i sposobnosti). Takav je razgovor uvijek najbolje obaviti na nekom javnom mjestu (primjerice, na terenu poslije treniga) zajedno sa nekim od suradnika (recimo, pomoćni trener). Nakon što obavi takav razgovor s njim, trener se igraču nikako ne bi smio ispričavati, a odluka mora biti neopoziva (trener se ne smije predomisliti i time ugroziti svoj autoritet prema tom igraču, ali i svim drugim suigračima).

## **Nakon čitanja ovog poglavlja čitatelj će biti u mogućnosti odgovoriti na sljedeća pitanja:**

1. Navedite i objasnite najvažnije oblike odgoja!
2. Navedite i objasnite temeljne zahtjeve intelektualnog odgoja!
3. Navedite i objasnite osnovne zadatke moralnog odgoja!
4. Navedite i objasnite osnovne zadatke radnog odgoja!
5. Navedite i objasnite karakteristike odnosa između trenera i nogometara!
6. Navedite i objasnite osnovne oblike komunikacije!
7. Objasnite osnovni komunikacijski model!
8. Objasnite komunikaciju "licem u lice"!
9. Objasnite osnovne prednosti i nedostatke usmene komunikacije!
10. Navedite i objasnite osnovne elemente neverbalne komunikacije!
11. Navedite i objasnite tri komponente neverbalne komunikacije!
12. Objasnite pojam "parajezik"!
13. Objasnite pojam "grupno mišljenje"!
14. Objasnite pojam "sličnost i skrivene različitosti" kao element grupnog mišljenja!
15. Objasnite pojam "oslanjanje na zajednička uvjerenja" kao element grupnog mišljenja!
16. Objasnite pojam "kolektivni modeli obrambenog izbjegavanja" kao element grupnog mišljenja!
17. Objasnite pojam "neopravdani optimizam" kao element grupnog mišljenja!
18. Objasnite psihološku zapreku "filtriranje"!
19. Objasnite psihološku zapreku "percepcije"!
20. Objasnite psihološku zapreku "manjkava memorija"!
21. Objasnite psihološku zapreku "loše slušanje"!
22. Objasnite psihološku zapreku "emotivno upletanje"!
23. Navedite i objasnite osnovna načela uspješne komunikacije!
24. Navedite i objasnite osnovne elemente uspješne komunikacije!
25. Navedite i objasnite osnovne strategije rješavanja sukoba!
26. Objasnite na koji način trener treba nogometarima davati pozitivne i negativne povratne informacije!
27. Objasnite "sendvić – sistem" povratne informacije!
28. Objasnite način komunikacije trenera i nogometara za vrijeme izvedbe!
29. Objasnite anarhistički komunikacijski stil vođenja!
30. Objasnite autokratski komunikacijski stil vođenja!
31. Objasnite demokratski komunikacijski stil vođenja!
32. Objasnite princip "slično meni"!
33. Objasnite pravilo "zrcalni image" ili "pogreška percepcije"!
34. Objasnite princip "halo – efekt"!
35. Objasnite najvažnije specifičnosti komunikacije!
36. Objasnite pojam "univerzalni trener"!
37. Objasnite način komunikacije trenera i igrača ovisno o igračevim motivima!
38. Objasnite način komunikacije trenera u cilju postizanja unutarnje kontrole kod igrača!
39. Objasnite strategijski komunikacijski model vođenja!
40. Navedite i objasnite osnovne izvore autoriteta!

## LITERATURA

- [1] Armstrong, M., "Kompletna menadžerska znanja – upravljanje ljudima i sobom", prva knjiga, M.E.P. Consult, Zagreb, 2003.
- [2] Bognar, L., Matijević, M., "Didaktika", Školska knjiga, Zagreb, 1993.
- [3] Brajša, P., "Menadžerska komunikologija", DRIP, Varaždin, 1993.
- [4] Brajša, P., "Pedagoška komunikologija", Školske novine, Zagreb, 1994.
- [5] Cutlip, S. M., Center, A. H., Broom, G. M., "Odnosi s javnošću", osmo izdanje, Mate, Zagreb, 2003.
- [6] Fox, R., "Poslovna komunikacija", Pučko otvoreno učilište, Zagreb, 2001.
- [7] Gudjons, H., "Pedagogija: temeljna znanja", Educa, Zagreb, 1994.
- [8] Jelavić, F., "Didaktika", Naklada Slap, Zagreb, 2008.
- [9] Lamza – Maronić, M., Glavaš, J., "Poslovno komuniciranje", Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2008.
- [10] Matijević, M., Bognar, L., "Didaktika", treće izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
- [11] Milat, J., "Pedagogija ili teorija osposobljavanja", Školska knjiga, Zagreb, 2005.
- [12] Nierenberg, J., Ross, S. I., "Tajne uspješnog pregovaranja", Školska knjiga, Zagreb, 2005.
- [13] Plenković, M., "Poslovna komunikologija", Alinea, Zagreb, 1991.
- [14] Rouse, M. J., Rouse, S., "Poslovna komunikacija", Masmedia, Zagreb, 2005.
- [15] Schulz von Thun, F., Ruppel, J., Stratmann, R., "Kako međusobno razgovaramo: Psihologija komunikacije za rukovoditelje", Delfin, Zagreb, 2001.
- [16] Skoko, B., "Priručnik za razumijevanje odnosa s javnošću", MPR, Zagreb, 2006.
- [17] Srića, V., "Uspješno poslovno komuniciranje", radionica, Poslovna škola Delfin, Zagreb, 2006.
- [18] Stevanović, M., "Pedagogija", Tonimir, Varaždin, 2002.
- [19] Sudar, J., Keller, G., "Promocija", Informator, Zagreb, 1991.
- [20] Tudor, G., Srića, V., "Menadžer i pobjednički tim", MEP Consult, Zagreb, 2006.
- [21] Vodopija, Š., "Savjetnik za uspješno organiziranje i vođenje – vodič do uspjeha u organiziranju, vođenju i komunikaciji", Naklada Žagar, Rijeka, 2006.
- [22] Vukmir, B., "Strategija i taktika pregovaranja", RRIF, Zagreb, 2001.
- [23] Weiss, S. E., "Analysis of Complex Negotiations in International Business", Organization Science, Vol. 4., No. 2., Faculty of Administrative Studies, York University, North York, Ontario, 1993.



# 5

## PLANIRANJE I PROGRAMIRANJE TRENINGA

dr. sc. Vlatko Vučetić,  
izv. prof. dr. sc. Goran Sporiš

# 1. OSNOVE PLANIRANJA I PROGRAMIRANJA

## 1.1. Osnovne značajke plana i programa sportskog treninga

Planiranje i programiranje rada u sportu bitan je dio ukupne aktivnosti trenera i stručnog tima. Osigurava da se slučajnosti svedu na minimum i da se na siguran i ekonomičan način postignu optimalni sportski rezultati koji odgovaraju individualnim obilježjima sportaša i uvjetima u kojima se provodi trenažni proces.

Plan i program treninga osnovni su dokumenti prema kojima se realizira proces sportske pripreme i kontroliraju efekti koji su postignuti njihovom primjenom. Trenažni proces i optimalno funkcioniranje sportaša u treningu i natjecanju ne trpi kaotične situacije. Njime se može uspješno upravljati i regulirati ako su jasno utvrđeni ciljevi, zadaće, vremenski ciklusi i uvjeti, ali isto tako i ako su jasno definirani sadržaji opterećenja, metode rada, lokaliteti i trenažna pomagala koji se primjenjuju, raspoređuju tijekom vremena radi postizanja očekivanih efekata i najviših sportskih postignuća.

Da bi bili dobar kondicijski trener osim znanja o razvoju sposobnosti i fizičkim zahtjevima moramo dobro poznavati strukturu sporta tj. sve tehničko-taktičke zahtjeve sporta. Tek tada možemo početi s integriranjem novih znanstvenih spoznaja u trenažni proces. Osvrnuvši se na nogomet kroz povijest vidimo koliko su znanja iz fiziologije i kinezijologije unaprijedila nogomet. Bez tih spoznaja nogomet ne bi mogao postići takvu razinu brzine i dinamičnosti. Mora nam biti jasno da je uspjeh u trenerskom poslu moguć jedino ako problemu pristupimo multidisciplinarno. Takav pristup omogućuje nam da znanja dobivena znanstvenim istraživanjem, kombiniramo s praktičnim iskustvom i na taj način oblikujemo plan i program treninga fizičke pripreme nogometnika koji odgovara nogometnoj stvarnosti.

## 1.2. Vrste planiranja i programiranja treninga

PLANIRANJE je složena upravljačka akcija kojom se vrši određivanje ciljeva i zadaća trenažnog procesa, vremenskih ciklusa za njihovo postizanje i potrebnih tehničkih, materijalnih i kadrovskih uvjeta.

Imamo više oblika planiranja i programiranja treninga koji se klasificiraju:

- prema vremenu na: perspektivne, dugoročne, srednjoročne, kratkoročne, tekuće i operativne,
- prema broju sportaša uključenih u trenažni postupak: individualno, grupno i momčadsko, - prema metodama korištenim u postupku planiranja i programiranja: serijsko, paralelno, mrežno i matematičko programiranje.

Svako planiranje i programiranje mora biti utemeljeno na suvremenim spoznajama sportske znanosti i rezultatima sportskog rada.

Plan treninga se zasniva na realnim i ostvarljivim pretpostavkama i potrebno ga je prilagoditi objektivnim mogućnostima sportaša, momčadi ili sredine u kojoj se trenažni proces odvija. Dakle, svaki plan treninga temelji se na kvantitativnim (mjerljivim) veličinama, jer će se samo na taj način omogućiti objektivna valorizacija efekata.

PROGRAMIRANJE treninga je složena upravljačka akcija u kojoj se na temelju zadanih ciljeva i zadaća, te utvrđenih vremenskih i materijalno-finansijskih uvjeta i kriterija određuju postupci koji sadrže izbor i raspored sredstava, opterećenja i metode trenažnog rada i natjecanja u pojedinim ciklusima sportske pripreme.

Nogomet je kompleksan sport pa je planiranje i programiranje treninga nogometnika složen postupak. Kod mlađih uzrasnih kategorija potrebno je dobro poznavati zahtjeve sportske pripreme vezane uz specifičnosti karakteristika pojedinih kategorija, a iz kojih proizlaze ciljevi, zadaci, planovi i programi rada primjereni uzrasnim kategorijama (Hedrick, 1999).

Za takvo operativno programiranje važna je kreacija, dok se tehnologija može bazirati na tipizaciji mikrociklusa i tipizaciji sata treninga koji nije šablon, već orientacija u sustavu planiranja i programiranja. U ukupnoj su sportskoj pripremi njeni pojedini dijelovi približno zastupljeni kako slijedi:

- kondicijska priprema otprilike 30%
- tehnička priprema 30%
- taktička priprema 30%
- psihosociološka priprema 10%.

Efikasnost planiranja i programiranja trenažnog procesa ovisi o:

1. Točno utvrđenom početnom (inicijalom) stanju sportaša ili relativno homogene grupe u prostoru najvažnijih obilježja, bitnih za postizanje vrhunskih rezultata.
2. Točnom određivanju finalnog stanja ili analize po završnoj sezoni u skladu sa zahtjevima nogometne aktivnosti i realne mogućnosti da se željeno stanje uopće postigne u zadanom vremenu i uz aktiviranje dopustivih resursa.
3. Detaljnoj razradi programa i njihovim korekcijama pod utjecajem povratnih informacija tijekom analize postignutih tranzitivnih (prijelaznih) stanja.

Za efikasno planiranje i programiranje treninga bitna su dva preduvjeta:

- količina znanstvenih i stručnih spoznaja, osobito onih koji se odnose na jednadžbu specifikacije, metode učenja, metode vježbanja, metode doziranja opterećenja i izbora sadržaja treninga i metode analize efekata trenažnog rada,
- brojnost i stručna osposobljenost kadrova (ne samo trenera) uključenih u rad s vrhunskim nogometarima različitih dobnih skupina do članova reprezentativnih selekcija.

Planiranje je planirani program treninga koji je dobro organiziran i koji daje svrhu onoga što se svaki dan radi.

Osim navedenog planiranje i programiranje je umjetnost korištenja znanosti za strukturiranje programa treninga. Na treningu se ništa ne događa slučajno, već je sve osmišljeno. Plan treninga mora biti jednostavan, sugestivan i dovoljno fleksibilan tako da ga se može modificirati u skladu s brzinom nogometarske napretka i trenerovim napretkom u metodičkom znanju.

Ciljevi i zadaće planiranja i programiranja kondicijskog treninga u nogometu usmjereni su, na razini individualnog razvoja ispitanika, na smanjenje razlike u odnosu na modelna obilježja i sposobnosti. U praksi to pretpostavlja planove i programe kojima se prvenstveno nastoji utjecati na one sposobnosti ispitanika u kojima pojedinac najviše zaostaje (u rezultatima postignutima tijekom testiranja za modelom zahtijevanih karakteristika nogometara s obzirom na pojedinu igračku poziciju, momčad ili neki drugi kriterij).

Testiranje, odnosno mjerenje osobina i sposobnosti sportaša provodi se s ciljem utvrđivanja individualnih karakteristika sportaša i kontrole učinaka koji se programiranim treningom postižu. Takvi testovi omogućuju dijagnosticiranje razine razvoja određenih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti sportaša te ukazuju na moguće nedostatke u određenim segmentima. Uvidom u rezultate testiranja te analizom i statističkom obradom, stručni kadar je u mogućnosti izraditi adekvatni program treninga koji će ciljano djelovati na pojedine sposobnosti onim intezitetom koliki je potreban. Rezultati testova, educiranom će treneru (a osobito ako mu pomaže tim stručnjaka) olakšati planiranje i programiranje treninga te unaprijediti sam trenažni proces i povećati njegovu učinkovitost.

Rezultati istraživanja mogu se koristi za različite postupke u treningu nogometara. Dobiveni rezultati dijagnosticiranja stanja nogometara mogu poslužiti za:

- programiranje i prognozu završnog (željenog) stanja jednog ili više nogometara koje se postiže ciljanim i programiranim promjenama funkcionalnih i motoričkih sposobnosti i

- znanja koja nogometu osiguravaju visoku razinu kondicijske pripremljenosti
- programiranje trenažnih postupaka koji trebaju omogućiti siguran i ekonomičan prelazak iz utvrđenog početnog stanja u željeno stanje
  - programiranje trenažnih postupaka koji trebaju osigurati sigurno i ekonomično održavanje željenog stanja kroz traženo vrijeme
  - selekciju kandidata za sudjelovanje u pojedinim aktivnostima na temelju njihove treniranosti
  - usporedbu dobivenih vrijednosti s parametrima modela, odnosno s modelnim obilježjima vrhunskih nogometaša
  - usporedbu s prosječnim vrijednostima za istu dob, spol i razinu kondicijske pripremljenosti i/ili redoslijed pojedinaca te najmanji i najveći rezultat
  - usporedbu s dotada ostvarenim individualnim rezultatima, prošlim mjerjenjima
  - usporedbu s vrijednostima unutar momčadi u kojoj se nalazi dotočni nogometuš
  - razlike iste grupe u dvije nezavisne vremenske točke
  - razlike između dviju ili više skupina u jednom ili više testova
  - povezanost između testova, dimenzija i jednog ili više kriterija (mogućnost predviđanja).

U sportu se koristi više vrsta planiranja i programiranja treninga, koja se mogu klasificirati prema kriteriju dužine razdoblja (perspektivno, dugoročno, srednjoročno, kratkotrajno, tekuće i operativno), broju sportaša (individualno, skupno, ekipno) i upotrjebljene metode (serijsko, paralelno, mrežno i matematičko programiranje).

## PERIODIZACIJA

Periodizacija zauzima važno mjesto u planiranju. To je postupak određivanja tipičnih trenažnih ciklusa, njihova redoslijeda, trajanja i karaktera trenažnog rada. Dakle, periodizacija je postupak dijeljenja jednog velikog ciklusa treninga na manje ciklusne jedinice, koje omogućavaju upravljanje trenažnim efektima po segmentima i osiguravaju postizanje vrhunca sportske forme na glavnom natjecanju tj. na utakmici. Kalendar natjecanja i očekivanja stanja sportske forme su temeljni skupovi podataka za uspješnu periodizaciju sportske forme.

Osnovne značajke trenažnog procesa su:

- ciljanost

To je operacionalizacija precizno definiranih efekata trenažnih postupaka.

- unutrašnje slaganje

Plan treninga treba sadržavati elemente s međusobnim relacijama u smislu njihove kasnije realizacije.

- strukturna preglednost

To je razumljivost i lakoća dešifriranja elemenata trenažnog plana.

- fleksibilnost

To je mogućnost promjene (plana) tijekom njegove realizacije.

- ekonomičnost

To je optimalno vrijeme trajanja uz angažiranje minimalnih kadrovske, finansijskih i drugih resursa.

Jedan dugogodišnji trening predstavlja iznimno veliko opterećenje, koje omogućuje rast sposobnosti. Godišnji trening potrebno je planski razraditi. Plan se sastoji od različitih perioda.

U nogometnoj su praksi periodi podijeljeni na period od jedne godine u koji spada: pripremni period, natjecateljski period i prijelazni period.

Različiti dijelovi unutar gore navedenih perioda su:

- makrociklus (2-6 tjedana)
- mikrociklus (7 dana)
- dnevni ciklus (1-4 trenažne jedinice)
- trenažna jedinica (1-4 sata).

### Mikro i makrociklus

Putem oblikovanja malih vremenskih perioda moguće je postići optimalni rast sposobnosti. Za rast sposobnosti je neophodno konstantno praćenje i testiranje. Makrociklus je vremenska promjena između dugih perioda s visokim opterećenjem i kratkih perioda smanjenog trajanja.

Mikrociklus obuhvaća period od 7 dana. Karakteristike su mu:

- odnos intenziteta i ekstenziteta stalno se mijenja;
- promjene između niskog i visokog opterećenja stalno se izmjenjuju;
- trenažne jedinice s različitim zadaćama;
- lako se može ukloniti monotonija treninga (cilj, postizanje vrha sportske forme);
- prije natjecanja tj. 2-4 dana prije natjecanja optimalno opterećenje (efekt super-kompenzacije).

### Trenažna jedinica

Trenažna jedinica je najmanji dio procesa planiranja treninga. Prema nivou treniranosti u tijeku tjedna može postojati 2 - 22 trenažne jedinice. Broj trenažnih jedinica ovisi o specifičnosti sporta, stanju treniranosti, dobi i godinama treninga, periodu treninga, strukturi makro i mikrociklusa. Trenažna jedinica po tijeku odgovara satu tjelesne kulture:

- uvodni dio treninga, zagrijavanje,
- pripremni dio treninga, vježbe oblikovanja
- glavni dio treninga, učenje i usavršavanje tehničko-taktičkih elemenata nogometne igre te razvoj kondicijskih sposobnosti

- završni dio treninga, hlađenje.

Smjernice kod treninga tehnike i kondicije trebaju biti:

- kod kondicijskog treninga: trening specifične kondicije prije višestrane, trening brzine prije treninga snage, trening snage prije treninga izdržljivosti.
- kod tehnike: trening tehnike prije treninga kondicijske pripreme.

## 2. DUGOROČNO PLANIRANJE I PROGRAMIRANJE

### 2.1. Osnove planiranja i programiranje dugoročne sportske pripreme

Svi oblici planiranja i programiranja se podudaraju s nogometnom karijerom nogometaša ili s nekim ciklusima kao npr. dvostruki olimpijski ciklus. To se može nazvati i perspektivnim planiranjem sportske pripreme nogometaša.

DUGOROČNO planiranje i programiranje je važan zahtjev u procesu treninga. Takav plan zahtijeva neprekidno unaprjeđenje tehnike (i ostalih elemenata) pri čemu trener treba uzeti u obzir brzinu napretka igrača (akceleraciju), predvidjeti razine koje nogometaš(i) treba(ju) postići i usmjeravati sve programe prema tom cilju. Ciljevi dugoročnog planiranja i programiranja se oslanjaju na parametre i sadržaj treninga uključen u makrocikluse i mikrocikluse godišnjeg plana osiguravajući kontinuitet između sadašnjosti i budućnosti.

Dugoročno planiranje procesa sportske pripreme odnosi se na vrijeme ukupne sportske karijere i na vremensko razdoblje od osam godina (dvooolimpijski ciklus).

### 2.2. Etape dugoročne sportske pripreme

Četiri karakteristične etape dugoročne sportske pripreme su:

- prva etapa ili etapa višestrane i bazične sportske izobrazbe (od početka bavljenja sportom do 14. godine)
- druga etapa ili etapa sportske specijalizacije i aktualizacije (od 14. do 22. godine)
- treća etapa ili etapa stabilizacije i održavanje maksimalnih sportskih postignuća (od 22. do 30. godine) i
- četvrta etapa ili etapa produžene sportske karijere (od 30. godine do prestanka bavljenja sportom).

U dugoročnom procesu sportske pripreme glavna je trenerova zadaća konstruirati kvalitetan plan i program treninga koji će sportašu omogućiti optimalnu dinamiku razvoja, uz uvažavanje njegovih bioloških potencijala i mogućnosti za razvoj bitnih komponenata sportske pripremljenosti.

### 3. SREDNJEROČNO PLANIRANJE I PROGRAMIRANJE

SREDNJOROČNO planiranje se obično vezuje na olimpijski ciklus koji traje četiri godine ili dvogodišnji ciklus nogometarševa sportske pripreme.

Naziv olimpijski ciklus ne implicira nužno da se radi o pripremi olimpijaca za olimpijske igre. Taj termin se u praksi uvriježio za pripreme sportaša različite dobi i natjecateljske razine s ciljem dostizanja određenih ciljeva u razdoblju od četiri godine. Tako se npr. 11-godišnjaci u nogometu mogu pripremati u jednom olimpijskom ciklusu (razdoblju od četiri godine) s ciljem da kvalitetno usvoje elementarnu tehniku i taktiku nogometa, te da do 15-te godine razviju temeljne kondicijske sposobnosti i vještine.

U narednom olimpijskom ciklusu glavni cilj za 15-godišnje nogometare može biti (u razdoblju od četiri godine tj. do 19-te godine) kvalitetno usvajanje napredne tehnike i taktike koja je specifična za određenu igračku poziciju.

### 4. KRATKOROČNO PLANIRANJE I PROGRAMIRANJE

KRATKOROČNO se planira i programira godišnji i polugodišnji makrociklus. Makrociklus najčešće traje godinu dana, ali može trajati i šest mjeseci pa i kraće. Makrociklusi su podijeljeni na trenažna razdoblja (periode) koji se sastoje od jednog ili više mezociklusa. Veliki i mali mezociklusi (periodi i faze) realiziraju se putem tekućeg, a mikrostruktura treninga (makrociklus, trenažni dan i pojedinačni trening) putem operativnog planiranja i programiranja treninga.

### 5. TEKUĆE PLANIRANJE I PROGRAMIRANJE

#### 5.1. Definicija i klasifikacija mezociklusa

Tri su osnovna perioda koja čine strukturu svakog makrociklusa, a to su pripremni, natjecateljski i prijelazni. Periodi su sastavljeni od više faza koje različito traju, različitim su struktura trenažnog rada te različitim ukupnih opterećenja i njegovih komponenata. Plan i program perioda omogućava svrhovito upravljanje sportskom formom kroz pojačavajuće adaptacijske procese, pri čemu se osigurava željeni tempo postizanja sportske forme. Uspješnost trenažnog procesa u pojedinim periodima i njihovim fazama ovisi o pravilnom rasporedu sadržaja, opterećenja i metoda rada.

Pripremni period se sastoji od četiri faze u kojima dominiraju različiti dobro definirani programi rada:

- prva faza pripremnog perioda, faza višestrane pripreme
- druga faza je faza bazične pripreme
- treća je faza specifične pripreme i
- četvrta je faza situacijske pripreme ili prednatjecateljska faza.

## 5.2. Planiranje i programiranje treninga u mezociklusima

Pripremni period je mezociklus u kojem se mogu postići znatni transformacijski efekti. Primjenom odgovarajućih programa snažno se utječe na razvoj svih čimbenika uspješnosti u pojedinom sportu.

Natjecateljski period se također sastoji od nekoliko faza:

- faza uvodnih
- faza službenih i
- faza najvažnijeg natjecanja u sezoni (europsko ili svjetsko prvenstvo).

Prijelazni period traje najkraće i može se podijeliti na

prvu, završnu fazu u kojoj se i dalje provodi trenažni proces i drugu u kojoj sportaši provode aktivan odmor u očekivanju pripremnog perioda u novom makrociklusu.

### Primjeri planiranja u nogometu (*tablica 1*)

U prvom, uvodnom mezociklusu tijekom sedam trenažnih dana održano je 10 treninga s ekstenzitetom opterećenja 3,00 te indeksom intenziteta u prosjeku 75% od maksimalnog.

U drugom, višestranom mezociklusu tijekom sedam trenažnih dana održano je 10 treninga i odigrana je jedna utakmica. Ekstenzitet opterećenja iznosio je 3,33, a intenzitet u prosjeku 80% od maksimalnog.

U trećem, bazičnom mezociklusu u trajanju od 14 dana održano je 20 treninga i odigrale su se dvije utakmice s prosječnim indeksom ekstenziteta 3,66. Indeks intenziteta iznosio je 85% od maksimalnog.

U četvrtom, specifičnom mezociklusu u trajanju od 14 dana, odradilo se 18 treninga i odigrale su se četiri utakmice. U ovom mezociklusu se smanjio ekstenzitet opterećenja na 3,16, a pojačao se intenzitet na 90% od

Mezociklus	1	2	3	4	5	Ukupno
Oznaka mezociklusa	Uvodni	Višestrani	Bazični	Specif. Situ.	Natjecateljski	
Omjer kond. i info. treninga	50 : 50	60 : 40	70 : 30	40 : 60	30 : 70	
Broj dana mezociklusa	7	7	14	14	49	91
Broj tren. dana i dana utakmica	6	6	12	12	42	78
Broj treninga	10	10	20	18	49	97
Broj utakmica	-	1	2	4	7	14
Broj tren. sati i sati utakmica	18	20	44	38	98	218
Broj dana odmora	1	1	4x1/2=2	4x1/2=2	7	13
Broj sati kond. i info. treninga	9+9	12+8	30+14	16+22	34+62	101+117
Ekstenzitet opte. tren. dana	3,00	3,33	3,66	3,16	2,33	3,09
Intenzitet opte. tren. dana	80%	85%	85%	95%	90-100%	90%
Datumi testiranja	Inicijalno				finalno	14

Tablica 1. Periodizacija pripremnog i natjecateljskog perioda

maksimalnog.

U posljednjem mezociklusu, natjecateljskom, u trajanju od 37 dana, održana su 49 treninga i odigrano sedam utakmica, s prosječnim indeksom ekstenziteta 2,33 te prosječnim indeksom intenziteta 80%.

Prosječan intenzitet treninga za svaki dio pripremnog perioda (mezociklus) izračunat je dijeljenjem sume intenziteta ostvarenih u pojedinačnim treninzima s brojem treninga. Ekstenzitet treninga određen je omjerom broja trenažnih sati i broja trenažnih dana.

## 6. OPERATIVNO PLANIRANJE I PROGRAMIRANJE

### 6.1. Definicija i klasifikacija mikrociklusa

Mikrociklusi tvore osnovnu ciklusnu strukturu procesa sportskog treninga. Svaki mikrociklus je relativno zatvorena cjelina koje se stalno ponavlja, s većim ili manjim korekcijama, ovisno o postignutim efektima pod utjecajem programa rada u prethodnom mikrociklusu. Efikasno upravljanje procesom i efektima postiže se optimalnim ritmom treninga tako da se precizno utvrdi broj trenažnih dana, broj pojedinačnih treninga, broj sati trenažnog rada, broj natjecanja i vrijeme kontrole efekata rada.

### 6.2. Planiranje i programiranje treninga u mikrociklusu (tablica 2)

#### MODELII KRITERIJI SELEKCIJE U NOGOMETU

Kad je riječ o selekciji potrebno je razlikovati dva procesa, proces usmjeravanja u nogomet i proces izbora nogometara u više uzrasne kategorije. Selekcija u školi nogometa je organizirani proces i sustav odabiranja mlađih nogometara. Selekcija obično počinje predselekcijom na koje se nadovezuju osnovne selekcije po horizontali do završne selekcije u juniorima. Najefikasnija selekcija je ona koja počinje s predselekcijama u osnovnim školama. Predselekcije počinju u osnovnoj školi u mjestu gdje djeluje klub. To traži uspostavljanje suradnje kluba i škole, a naročito suradnju trenera kluba i nastavnika tjelesne i zdravstvene kulture. Iz velike skupine djece, od trećeg do petog razreda, se može izvući baza od približno 30 početnika koji se uključuju u proces treninga u nogometnom klubu. Od te početne brojke kroz osnove selekcije u završnu selekciju prolazi 16 – 18 nogometara. Dopunska selekcija za klubove mogu predstavljati dodatne selekcije u školi te selekcije po klubovima županijske i međuzupanijske lige.

Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak	Subota	Nedjelja
Odmor Npr. nakon utakmice	K+TE pretvarajući sa specifičnim sadržajem	K+ TE-TA SAQ	Odmor	TA	K+TE 1.grupa Regeneracija 2.grupa Eks. i brz. snaga +Tehnika	K Tonizacija pred utakmicu
K Aerobni trening (fartlek)	Kond.+ TE-TA (spec.kond)	Utakmica (priprema) ili TA + GOLA	TA	Odmor	Odmor	Utakmica

Tablica 2. Primjer tjednog mikrociklusa s dvije utakmice (K = kondicijski podrazaj; TE-TA = tehničko-taktika)

**OSNOVE PLANIRANJA I PROGRAMIRANJA U ŠKOLI  
NOGOMETA - Tablica 3.**

Dobne kategorije	Selekcija	Tehnička priprema	Fizička priprema	Taktička priprema
8 – 10 god.	Početna selekcija	Pouka - predvježbe tehnike - osnovna tehnika	Višestrana fizička priprema - brzina reakcije - koordinacija - fleksibilnost	Slobodna, usmjerena i univerzalna igra
10 – 12 god.	Osnovna selekcija	Pouka - osnovna tehnika - napredna tehnika	Višestrana fizička priprema - koordinacija - svi oblici brzine - snaga (mali volumen) - aerobna izdržljivost (mali volumen) - fleksibilnost	Slobodna, usmjerena i univerzalna igra
12 – 14 god.	Osnovna + dopunska selekcija	Pouka + osnovni trening - napredna tehnika - usavršavanje tehnike	Višestrana, osnovna i specifična fizička priprema (godišnji ciklus) + povećana opterećenja + anaerobna izdržljivost (mali volumen)	- Univerzalna igra - Elementarna taktika - Uvod za usvajanje osnova modela igre
14 – 16 god.	Dopunska selekcija	Osnovni i situacijski trening - usavršavanje tehnike	Osnovna i specifična fizička priprema + povećana opterećenja + izdržljivost u brzini + izdržljivost u snazi	Univerzalne i specifične TE-TA vježbe - Usvajanje osnova modela igre
16 – 18 god.	Završna selekcija	Osnovni i situacijski trening - stabilizacija tehnike - finesse tehnike	Osnovna, specifična i situaciona fizička priprema + povećana opterećenja približna seniorskim	Usavršavanje TE-Ta elemenata Usvajanje modela igre

Tablica 4. Izvedbeni plan i program (sadržaj rada)

rbr.	dan	SADRŽAJ TRENINGA (GLAVNI DIO TRENINGA):
<b>PRIPREMNI PERIOD – UVODNI MEZOCIKLUS</b>		
1	Pon	1. T: Liječnički pregled; Aerobna izdržljivost: $10+10+10=U$ 30 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), igre 3 na 3.
2	Uto	2. T: Aerobna izdržljivost: $15+10+10=U$ 35 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), igre 3 na 3. 3. T: Tehničke vježbe, stretching.
3	Sri	4. T: Snaga (repetitivna)-kružni trening, vježbe u paru; Pauza aktivna - igra «igra 4 na 4 ». 5. T: Igra na 4 gola 2 x 35 min.
4	Čet	Dan odmora.
5	Pet	6. T: Aerobna izdržljivost $15+10+15=U$ 40 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), igra 3 na 3. 7. T: Tehničko-taktičke vježbe, stretching.
6	Sub	8. T: Aerobna izdržljivost $15+15+15=U$ 45 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), igra 3 na 3. 9. Snaga (repetitivna)-kružni trening, vježbe snage u paru, Pauza aktivna - igra «igra 4 na 4 ».
7	Ned	10. T: Igra na 4 gola 2 x 35 min.
<b>PRIPREMNI PERIOD – VIŠESTRANI MEZOCIKLUS</b>		
8	Pon	11. T: Aerobna izdržljivost: $20+15+15=U$ 50 min trčanja, Pauza 15 min s aktivnim odmorom (Tehnika), igre 3 na 3; (1. TESTIRANJE). 12. T: Tehničko-taktičke vježbe, stretching.
9	Uto	13. T: Aerobna izdržljivost $20+15+20=U$ 55 min trčanja, Pauza 15 min s aktivnim odmorom (Tehnika), igre 3 na 3. 14. T: Tehničko-taktičke vježbe, stretching.
10	Sri	15. T: Snaga (repetitivna)-kružni trening, postaje 3x ( $8\times45$ sec - pauza između vježbi 30 sec - pauza između serija 2 min), Pauza aktivna - igra «igra 4 na 4 » 16. T: Igra na 4 gola 2 x 35 min.
11	Čet	Dan odmora.
12	Pet	17. T: Aerobna izdržljivost $20+20+20=U$ 60 min trčanja, Pauza 15 min s aktivnim odmorom (Tehnika), igra 3 na 3. 18. T: SAQ trening.
13	Sub	19. T: Aerobna izdržljivost $25+20+20=U$ 65 min trčanja, Pauza 15 min s aktivnim odmorom (Tehnika), igra 3 na 3. 20. T: Snaga (repetitivna)-kružni trening, postaje 3x ( $9\times45$ sec - pauza između vježbi 30 sec - pauza između serija 2 min), Pauza aktivna - igra «igra 4 na 4 »
14	Ned	21. T: Utakmica.

## PRIPREMNI PERIOD – BAZIČNI MEZOCIKLUS

15	Pon	22. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) x2x1x1=U 2400 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min pauza između serija 5 min, Tehničke vježbe, stretching.
16	Uto	23. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x1x1=U 480 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching. 24. T: SAQ trening.
17	Sri	25. T: Snaga (eksplozivna)-kružni trening, postaje 3x (6x30 sec - pauza između vježbi 45 sec - pauza između serija 2 min), Pauza aktivna - igra «igra 4 na 4» 26. T: Tehničko-taktičke vježbe.
18	Čet	27. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) x2x1x2=U 3000 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min, pauza između serija 5 min. Tehničke vježbe, stretching.
19	Pet	28. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x1x2=U 600 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching. 29. T: SAQ trening.
20	Sub	30. T: Snaga (amortizacijska)-kružni trening, postaje 3x (6x30 sec - pauza između vježbi 45 sec - pauza između serija 2 min), P aktivna - igra «igra 4 na 4». 31. T: SAQ trening.
21	Ned	32. T: Utakmica.
22	Pon	33. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) x2x2x2=U 3600 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min, pauza između serija 5 min, Tehničke vježbe, stretching.
23	Uto	34. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x2x2=U 720 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching. 35. T: SAQ trening.
24	Sri	36. T: Snaga (eksplozivna)-kružni trening, postaje 3x (8x30 sec - pauza između vježbi 45 sec - pauza između serija 2 min), P aktivna - igra «igra 4 na 4». 37. T: Igra 3 na 3, stretching.
25	Čet	38. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) x2x3x2=U 4200 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min., pauza između serija 5 min. Tehničke vježbe, stretching.
26	Pet	39. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x3x2=U 840 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching. 40. T: SAQ trening.
27	Sub	41. T: Snaga (amortizacijska)-kružni trening, postaje 3x (8x30 sec - pauza između vježbi 45 sec - pauza između serija 2 min), P aktivna - igra «igra 4 na 4». 42. T: Igra 3 na 3, stretching.
28	Ned	43. T: Utakmica.

### PRIPREMNI PERIOD – SPECIFIČNO-SITUACIJSKI MEZOCIKLUS

29	Pon	44. T: Aerobna izdržljivost 15+10+15=U 40 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), igra 3 na 3. 45. T: Tehničke vježbe, igra na dva gola.
30	Uto	46. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x2x2=U 720 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching. 47. T: SAQ trening.
31	Sri	48. T: Utakmica.
32	Čet	49. T: Tehničke vježbe, rekuperacijski trening. 50. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) x2x2x2=U 3600 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min, pauza između serija 5 min, Tehničke vježbe, stretching.
33	Pet	51. T: Tehničke vježbe, igra na dva gola. 52. T: Snaga (pliometrija)-kružni trening, Pauza aktivna - igra «igra 4 na 4 ».
34	Sub	53. T: Tehničko-taktičke vježbe, rekuperacijski trening.
35	Ned	54. T: Utakmica.
36	Pon	55. T: Aerobna izdržljivost 15+10+10=U 35 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), igra 3 na 3. 56. T: Tehničke vježbe, igra na dva gola.
37	Uto	57. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x1x2=U 600 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching. 58. T: SAQ trening.
38	Sri	59. T: Utakmica.
39	Čet	60. T: Tehničke vježbe, rekuperacijski trening. 61. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) x2x1x2=U 3000 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min, pauza između serija 5 min, Tehničke vježbe, stretching.
40	Pet	62. T: Tehničke vježbe, igra na dva gola. 63. T: Snaga (pliometrija)-kružni trening, Pauza aktivna - igra «igra 4 na 4 ».
41	Sub	64. T: Tehničko-taktičke vježbe, rekuperacijski trening.
42	Ned	65. T: Utakmica.

**KRAJ PRIPREMNOG PERIODA.**

## NATJECATELJSKI PERIOD – SITUACIJSKI MEZOCIKLUS

1	Pon	66. T: Aerobna izdržljivost 15+15+15=U 45 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), stretching.
2	Uto	67. T: Tehničko-taktičke vježbe (individualni i grupni rad), stretching. 68. T: Snaga (repetitivna)-kružni trening, postaje-3x (6x45 sec -pauza između vježbi 30 sec -pauza između serija 2 min).
3	Sri	69. T: SAQ trening. 70. T: Snaga (pliometrija)-kružni trening.
4	Čet	71. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x1x1x1=U 360 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching.
5	Pet	72. T: Taktičke vježbe, igra iz prekida, stretching.
6	Sub	Dan odmora.
7	Ned	73. T: Prvenstvena utakmica.
8	Pon	74. T: Tehničke vježbe, stretching.
9	Uto	75. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) x1x1x1=U 1800 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min, pauza između serija 5 min, Tehničke vježbe, stretching. 76. T: Snaga (repetitivna)-kružni trening, vježbe snage u paru.
10	Sri	77. T: SAQ trening. 78. T: Snaga (pliometrija)-kružni trening.
11	Čet	79. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x1x1=U 480 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching.
12	Pet	80. T: Taktika, igra iz prekidia, stretching.
13	Sub	Dan odmora.
14	Ned	81. T: Prvenstvena utakmica.
15	Pon	82. T: Aerobna izdržljivost 20+15+15=U 50 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), stretching.
16	Uto	83. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) x2x1x1=U 2400 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min, pauza između serija 5 min, Tehničke vježbe, stretching. 84. T: Snaga (repetitivna)-kružni trening, vježbe snage u paru.
17	Sri	85. T: SAQ trening. 86. T: Snaga (pliometrija)-kružni trening.
18	Čet	87. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x1x2=U 600 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching.
19	Pet	88. T: TA vježbe, igra, prekidi, stretching.
20	Sub	Dan odmora.
21	Ned	89. T: Utakmica.

22	Pon	90. T: Aerobna izdržljivost 20+15+20=U 55 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), stretching.
23	Uto	91. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) x2x1x2=U 3000 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min, pauza između serija 5 min, Tehničke vježbe, stretching. 92. T: Snaga (repetitivna)-kružni trening, vježbe snage u paru.
24	Sri	93. T: SAQ trening. 94. T: Snaga (pliometrija)-kružni trening.
25	Čet	95. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x2x2=U 720 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching.
26	Pet	96. T: Taktičke vježbe, igra iz prekida, stretching.
27	Sub	Dan odmora.
28	Ned	97. T: prvenstvena utakmica.
29	Pon	98. T: Aerobna izdržljivost 20+15+20=U 55 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), stretching.
30	Uto	99. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) x2x1x2=U 3000 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min, pauza između serija 5 min, Tehničke vježbe, stretching. 100. T: Snaga (repetitivna)-kružni trening, vježbe snage u paru.
31	Sri	101. T: SAQ trening. 102. T: Snaga (pliometrija)-kružni trening.
32	Čet	103. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x1x2=U 600 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching.
33	Pet	104. T: Taktičke vježbe, igra iz prekida, stretching.
34	Sub	Dan odmora.
35	Ned	105. T: Prvenstvena utakmica.
36	Pon	106. T: Aerobna izdržljivost 20+15+15=U 50 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), stretching.
37	Uto	107. T: Specifična izdržljivost: 600 m b(300,200,100) x2x1x1=U 2400 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min, pauza između serija 5 min, Tehničke vježbe, stretching. 108. T: Snaga (repetitivna)-kružni trening, vježbe snage u paru.
38	Sri	109. T: Tehničko-taktičke vježbe, trening utakmica, koordinacija. 110. T: Snaga (amortizacijska)-kružni trening, postaje 3x (7x30 sec -pauza između vježbi 45 sec -pauza između serija 2 min).
39	Čet	111. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) x2x1x1=U 480 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching.
40	Pet	112. T: Igra iz prekida, stretching.
41	Sub	Dan odmora.
42	Ned	113. T: Prvenstvena utakmica.

43	Pon	114. T: Aerobna izdržljivost $15+15+15=U$ 45 min trčanja, Pauza 10 min s aktivnim odmorom (Tehnika), stretching.
44	Uto	115. T: Specifična izdržljivost: 600 m (300,200,100) $\times 1 \times 1 \times 1 = U$ 1800 m anaerobne laktatne izdržljivost, pauza između vježbi 2 min, pauza između serija 5 min, Tehničke vježbe, stretching. 116. T: Snaga (repetitivna)-kružni trening, postaje-3x (6x45 sec -pauza između vježbi 30 sec -pauza između serija 2 min).
45	Sri	117. T: SAQ trening. 118. T: Snaga (pliometrija)-kružni trening.
46	Čet	119. T: Sprinterska izdržljivost 120 m (60,40,20) $\times 1 \times 1 \times 1 = U$ 360 m anaerobne alaktatne izdržljivost, pauza između vježbi 1 min, pauza između serija 4 min, stretching.
47	Pet	120. T: Taktičke vježbe, igra, prekidi, stretching.
48	Sub	Dan odmora.
49	Ned	121. T: Prvenstvena utakmica.
50	Pon	122. T: Završno TESTIRANJE.

## Nakon čitanja ovog poglavlja čitatelj će biti u mogućnosti odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Zašto je planiranje i programiranje bitno u sportu?
2. Kako možemo uspješno upravljati trenažnim procesom?
3. Što mora znati dobar kondicijski trener?
4. Što je planiranje?
5. Oblici planiranja i programiranja?
6. Na čemu se zasniva plan treninga?
7. Što je programiranje?
8. Od čega se sastoji sportska priprema i u kojim omjerima?
9. O čemu ovisi efikasnost planiranja i programiranja?
10. Koja su dva preduvjeta za efikasno planiranje i programiranje?
11. Na što su usmjereni ciljevi i zadaće planiranja i programiranja kondicijskog treninga u nogometu?
12. Zašto se provodi testiranje osobina i sposobnosti sportaša?
13. Što omogućavaju testovi osobina i sposobnosti sportaša?
14. Za što služe rezultati dijagnosticiranja stanja nogometaša?
15. Nabrojite neke vrste planiranja i programiranja treninga!
16. Što je periodizacija?
17. Koje su osnovne značajke trenažnog procesa?
18. Kako su podijeljeni periodi treninga?
19. Koji su dijelovi unutar perioda?
20. Šta je makrociklus?
21. Šta je mikrociklus?
22. Šta je trenažna jedinica?
23. O čemu ovisi broj trenažnih jedinica?
24. Kakvo je to dugoročno planiranje i programiranje?
25. Koje su četiri karakteristične etape dugoročne sportske pripreme?
26. Kakvo je to srednjoročno planiranje i programiranje?
27. Kakvo je to kratkoročno planiranje i programiranje?
28. Koja su tri osnovna perioda koji čine strukturu svakog makrociklusa?
29. O čemu ovisi uspješnosti trenažnog procesa u pojedinim periodima i njihovim fazama?
30. Od kojih se faza sastoji pripremni period?
31. Od kojih se faza sastoji natjecateljski period?
32. Kako dijelimo prijelazni period?
33. Šta tvore mikrociklusi?
34. Šta je mikrociklus?
35. Koja dva procesa selekcije razlikujemo?
36. Kako uobičajeno počinje selekcija?

## LITERATURA

1. Milanović, D. (1997). Osnove teorije treninga. U D. Milanović (ur.), Priručnik za sportske trenere (str. 483-603). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
2. Hedrick, M.A. (1999). Soccer-Specific Conditioning. Strength and Conditioning Journal, 21(2), 17–21.



# 6

## **ANALIZA SITUACIJSKE EFIKASNOSTI TRENINGA**

**dr. sc. Vlatko Vučetić,  
izv. prof. dr. sc. Goran Sporiš**

## 1. KONTROLA KONDICIJSKE PRIPREMLJENOSTI

Nogometna igra je od svog postanka pa do danas neprestano podvrgnuta razvoju, kako u pogledu sustava nogometne igre tako i u transformaciji pojedinaca kao sastavnih i nedjeljivih elemenata nogometne igre. Napredak nogometne igre, kao i nove metode rada u načinu treninga pridonijele su svestranom razvoju organizma nogometaša, koji danas poprimaju karakteristike univerzalnih sportaša.

Paralelno s razvojem nogometa, što se odnosi na tempo, brzinu i dinamičnost nogometne igre, te tehničko-taktičke zahtjeve, rasla je i važnost kondicijskog treninga. Fizička priprema u današnjem nogometu je izrazito naglašena, pogotovo na elitnoj razini. No, potrebno je kondicijsku pripremu uvijek promatrati u kontekstu nogometa, a ne kao zaseban cilj. Na taj način moderne teorije treninga u nogometu danas zagovaraju integralni kondicijski aspekt pripreme sportaša u nogometu. Isto tako važno je naglasiti da dobra kondicijska priprema nije zastupljena samo u pravilnom izboru sadržaja, opterećenja i metoda već i u preventivnim tj. zaštitnim elementima kondicijske pripreme. Svjedočimo porastu broja natjecanja i smanjivanju vremena potrebnog za pripremu nogometaša koji moraju ispuniti izrazito visoke standarde današnjeg načina spomenute igre. Upravo ta razina kompleksnosti i suvremen način igre zahtijevaju visoku razinu usvojenosti motoričkih struktura, zbog raznovrsnosti igre i taktičkih zamisli. Isto tako važno je spomenuti ukupno trajanje igre, koje od igrača iziskuje određenu razinu aerobnih i anaerobnih kapaciteta. Koji su pored ostalih motoričkih zahtijeva preduvjet za optimalnu izvedbu nogometaša.

Trening kao sredstvo razvoja i održavanja spomenutih svojstava je precizno balansiranje između trenažnih opterećenja i kapaciteta sportaša za podnošenje opterećenja. Proteklih dvadeset godina

znanost u nogometu je uvelike pomogla u razumijevanju osnovnih adaptacijskih mehanizama zasluznih za unaprjeđenje nogometne igre. Poštivajući dokazane parametre treninga i odmora, nogometašima je omogućena optimalna kondicijska pripremljenost u skladu s kalendarom natjecanja.

Da bi se izradio i uspješno proveo kvalitetan plan i program treninga u vrhunskom sportu nužno je imati uvid u specifične zahtjeve pojedinoga sporta ili sportske discipline te uvid u aktualno stanje relevantnih sposobnosti, osobina i znanja sportaša i sportske skupine. Zbog toga valja utvrđivati i pratiti one morfološke, funkcionalne, biokemijske, biomehaničke, bazične i specifične motoričke te psihosociološke pokazatelje koji će omogućiti uspješnu dijagnostiku inicijalnih, tranzitivnih i finalnih stanja treniranosti u funkciji postizanja i očuvanja vrhunskih sportskih rezultata.

Na temelju dijagnosticiranih veličina, odnosno prepoznavanja dobrih i loših strana treniranosti jednoga sportaša ili sportske skupine, mogu se postaviti ciljevi i zadaće trenažnoga postupka te programi za pojedine cikluse u kojima se sportska priprema odvija. Efekti treninga mogu se utvrditi jedino mjerjenjem i vrednovanjem onih komponenata ili dimenzija treniranosti na koje se treningom željelo utjecati. Zbog toga se primjenom objektivnih postupaka dijagnosticiranja (testiranje, mjerjenje i vrednovanje), kao i subjektivnim procjenama nastoji utvrditi efikasnost prethodno provedenoga trenažnoga postupka.

U tako definiranom trenažnom postupku presudno je da se rezultati vrednovanja stanja treniranosti što kvalitetnije interpretiraju i koriste u svim fazama trenažnog procesa:

- a) tijekom provođenja pojedinačnog treninga,
- b) tijekom planiranja treninga – određivanje ciljeva, zadaća i uvjeta trenažnog procesa i
- c) tijekom programiranja trenažnog rada – izbor, doziranje i distribucija operatora treninga.

Zbog neizostavne vrijednosti dijagnostičkih podataka mjeri uredaji sve više postaju dijelom svakodnevne trenerske prakse, a brz napredak tehnologije pruža nam nove i sofisticirane sustave mjerena odnosno testiranja. Tako se različiti uredaji koji su prije zahtijevali laboratorijske uvjete, sada mogu koristiti na terenu, a rezultati su dostupni odmah - na ekranu, i to treneru i sportašima.

Osim tehnološkog napretka u dijagnostici kako je važno spomenuti i nove dijagnostičke metode koje proizlaze iz sve šireg i multidisciplinarnog pristupa.

Npr. Linearni slijednik, izokinetička dijagnostika, Telemetrijski elektromiograf, Wii konzola,

Bod pod, Apas kinematički sustav, Cosmed K4 sustav i funkcionalna procjena pokreta koja se temelji na fizičkim metodama procjene funkcija lokomotornog sustava.

U teoriji i praksi sportske pripreme nogometnika koriste se razni nazivi za kondicijsku pripremu kao što su atletska, psihofizička, fizička, psihomotorna, tjelesna, motorička, funkcionalno-motorička i fitness priprema. Kondicijski trening spada u prostor kondicijske pripreme.

Bangsboo (1994) razlikuje nekoliko podtipova kondicijskog treninga: aerobni (regeneracijski, nisko i visoko intenzivni), anaerobni (brzina i brzinska izdržljivost), trening jakosti (bazicni i funkcionalni), trening brzinske i dugotrajne mišićne izdržljivosti, te trening koordinacije i fleksibilnosti. Milanović (1997) u okviru fizičke pripreme sportaša razdvaja trening funkcionalnih sposobnosti i trening motoričkih sposobnosti. Osnove metodike treninga funkcionalnih sposobnosti čini anaerobno i aerobno treniranje s temeljnim načelima razvoja osnovnih funkcionalnih mehanizama. Trening motoričkih sposobnosti uključuje sustave za razvoj i održavanje snage, brzine, izdržljivosti, gibljivosti, koordinacije i preciznosti, te kombiniranih motoričkih sposobnosti. Cjelokupnu kondicijsku pripremu dijelimo na opću, osnovnu i specifičnu.

Rezultati istraživanja i praktičnih spoznaja većeg broja autora o strukturi kondicijskog treninga upućuju na raznolikost pristupa ovome segmentu sportske pripreme. Iako postoje određene sličnosti između različitih pristupa, znakovito je da svaki od stručnjaka predstavlja pojedine specifičnosti koje su odraz povijesnih, sociokulturalnih, znanstvenih i stručnih znakovitosti okruženja u kojem navedeni eksperti djeluju.

Da bi nogometni igrač bio u stanju izvršavati nogometne zadaće mora posjedovati potrebni nivo izdržljivosti (aerobne i anaerobne), snage (maksimalne snage, eksplozivne snage, brzinske snage) i brzine (brzine reakcije, startne brzine, maksimalne brzine). Potrebni nivo sposobnosti moguće je postići jedino sustavnim provođenjem treninga kondicijske pripreme. Kondicijska priprema podrazumijeva razvoj svih tjelesnih sposobnosti koje su potrebne za postizanje vrhunskog sportskog rezultata u nogometu. Paralelno s razvojem nogometa (brzine i dinamike nogometne igre te tehničko-taktičkih zahtjeva) rasla je važnost kondicijskog treninga.

Osnovna, specifična i situacijska kondicijska priprema čine jedno jedinstvo i one se nadopunjavaju. Između njih nema strogih granica. U svojoj cjelini kondicijska priprema nogometnika uvijek je specifična priprema, tj. nogometna priprema. Suvremeni nogomet traži od igrača ispoljavanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti na visokoj razini, primjerice sposobnost upravljanja brzinom trčanja, eksplozivnom snagom udarca po lopti, preciznošću kod udarca itd. Igrač mora posjedovati i specifičnu izdržljivost u različitim motoričkim sposobnostima kako bi u visokom tempu izdržao cijelu utakmicu.

Za nogometnika je značajna maksimalna eksplozivna snaga, ali i izdržljivost u eksplozivnoj snazi. Dominantne motoričke sposobnosti u nogometu su: izdržljivost (aerobna i anaerobna), brzina (startna, promjene pravca, frekvencija pokreta, reakcija), snaga (eksplozivna i repetitivna), koordinacija i preciznost.

## 1.1. Ciljevi i zadaće kontrole treniranosti

U zadaće kondicijske pripreme ubraja se:

- razvijanje motoričkih sposobnosti definiranih kao: izdržljivost, brzina, snaga, koordinacija, preciznost i fleksibilnost;
- održavanje istih motoričkih sposobnosti;
- razvijanje i održavanje funkcionalnih sposobnosti odgovarajućih za energetske procese u organizmu;
- utjecaj na neke morfološke dimenzije, primjerice, na potkožno tkivo, voluminoznost tijela, obujam dijelova tijela;
- razvojem i održavanjem motoričkih i funkcionalnih sposobnosti utjecati na dobru kondicijsku pripremljenost, kao osnovicu ukupne treniranosti;
- kondicijska priprema mora imati pozitivan transfer na tehničku, taktičku, pa i psihološku pripremu;
- kondicijska priprema mora pozitivno utjecati na zdravlje nogometnika;
- zadaća kondicijske pripreme je i kompenzacijsko
  - korektivno djelovanje na organizam nogometnika;
- kondicijska priprema služi i kao prevencija ozljeda;
- kondicijska priprema koristi se i u rehabilitacijskom tretmanu nogometnika;
- sredstva kondicijske pripreme koriste se i za ubrzavanje procesa oporavka igrača nakon utakmica,
- kondicijska priprema koristi se i u aktivnom odmoru, pa i u reakcijskom vježbanju nogometnika.

Osnovna zadaća kondicijske pripreme je da utječe na razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i nekih morfoloških dimenzija nogometnika. Ovisno o razini natjecanja i uzrasnoj kategoriji, postoje i određene razlike u zahtjevima. Tako je, primjerice, kod amaterskih igrača putem kondicijske pripreme potrebno podići motoričke i funkcionalne sposobnosti na jednu optimalnu razinu potrebnu za amatersko natjecanje, dok je kod profesionalnih igrača potrebno iste sposobnosti podići na višu razinu, tj. do optimalne razine potrebne za profesionalno natjecanje. Kod različitih kategorija treba primjenom adekvatne kondicijske pripreme podizati motoričke i funkcionalne sposobnosti onim redom i do one razine koja odgovara anatomsко- fiziološkim, psihološkim i ostalim karakteristikama organizma, ovisno o biološkim zakonima rasta i razvoja. Kondicijska priprema treba imati i kompenzacijsko- korektivnu zadaću. Dugotrajna primjena samo specifičnih vježbi na organizam dovodi do limitiranja mogućnosti organizma, jer te vježbe utječu jednostrano stvarajući anatomsko- fiziološke, biokemijske i druge barijere za daljnji razvoj. Da bi se to izbjeglo, potrebno je povremeno ubacivati one sadržaje kondicijske pripreme koji će utjecati na uspostavljanje ravnoteže funkcija i koji će uklanjati stečene barijere organizma.

Kondicijska priprema služi i kao prevencija protiv ozljeda. Moderan nogomet je dosta oštra igra, puna duela, agresivna i ponekad brutalna. Zbog toga su česte ozljede nogometnika, a naročito su česte ozljede donjih ekstremiteta.

Ozljede se mogu izbjegći dobrom kondicijskom pripremljenosću. Primjerice, optimalna snaga leđne i trbušne muskulature je prirodni "korzet" koji čuva kralježnicu, optimalna snaga trbušne muskulature je prevencija protiv ozljeda prepona, snaga nožne muskulature je prevencija protiv ozljede koljena i skočnog zgloba. Nakon ozljeda, kondicijska priprema je uključena u proces rehabilitacije, koji počinje s liječenjem, a traje sve do potpunog funkcionalnog oporavka i nastavka sportske aktivnosti. Sredstva kondicijske pripreme služe i za

ubrzavanje oporavka igrača poslije utakmice. Primjerice, primjena vježbi fleksibilnosti i relaksibilnosti, zajedno s vježbama aerobnog trčanja, isti dan poslije utakmice, ili drugi dan ubrzava oporavak nogometnika.

Kondicijska priprema može služiti kao aktivni odmor i rekreacija nogometnika. Takav aktivni odmor ispunjen sadržajima kondicijske pripreme utječe na kontinuiranost aktivnosti i opterećenja, a ujedno je zabava i razonoda igrača. Kondicijska priprema može poticati i psihološke efekte. Podizanjem motoričkih i funkcionalnih sposobnosti se kod nogometnika razvija subjektivan osjećaj pripremljenosti za natjecanje, razvija se optimizam, podiže se moral, motivacija itd.

## 2. POSTUPCI ZA KONTROLU INTEZITETA OPTEREĆENJA NA TRENINGU

Dijagnostika predstavlja niz postupaka kojima se utvrđuju individualne karakteristike ispitanika testiranjem ključnih sposobnosti i osobina, a cilj joj je procijeniti morfološke osobitosti, stanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te razinu specifičnih svojstava pojedinca.

Doziranje i distribucija intenziteta opterećenja u trenažnom procesu jedna je od najvažnijih komponenata za dostizanje vrhunskih rezultata. Stoga je neophodno razumijevanje i poznavanje parametara koji uvjetuju pravilno doziranje, kontrolu i procjenu intenziteta opterećenja.

Jedan od osnovnih faktora u planiranju treninga jest poznavanje optimalne zone intenziteta zadanih opterećenja za pojedinog sportaša. U novije vrijeme se sportaši i treneri prvenstveno oslanjaju na mjerjenje frekvencije srca kao indikatora intenziteta, iako je frekvencija srca ustvari indirektni, i ne pretjerano osjetljiv, pokazatelj opterećenja jer brojni faktori, intrizični i ekstrizični, utječu na vrijednost FS.

Opterećenje možemo dozirati baziravši razinu intenziteta na temelju:

1. tempa - ritma (broj zaveslaja, koraka, okretaja u min i sl.);
2. subjektivnog osjećaja opterećenja (SOO) – 'Rating of perceived exertion' (RPE);
3. snage - količine obavljenog mehaničkog rada u jedinici vremena ( $J/s = W$ );
4. koncentracije lakata u krvi pri određenom opterećenju; frekvencije srca

Intenzitet rada predstavlja veličinu obavljenog rada u jedinici vremena. U ovisnosti od intenziteta rada su njegovo trajanje, potrošnja energije, potrošnja kisika, koncentracija produkata metabolizma u krvi i tkivima, pokazatelji metaboličkih procesa, kao što su plućna ventilacija, minutni volumen srca i koncentracija šećera u krvi i na kraju, što je za upravljeni proces vježbanja najznačajnije, adaptacija organizma i organskih sustava.

U maksimalnom intenzitetu rada dominirajući su alaktatni energetski izvori, u submaksimalnom glikolitički, u velikom intenzitetu oksidativna razgradnja glukoze, a u umjerenom masti. Viši intenzitet i trajanje rada su u obrnutoj proporciji. Najneekonomičniji rad, sa stanovišta energetske potrošnje je rad u maksimalnom intenzitetu, ali najveća mogućnost ukupne potrošnje energije je u radu umjerenog intenziteta. Najveće zahtjeve za povećanje minutnog volumena srca, a samim tim i frekvenciju rada srca, ima veliki intenzitet.

Ove spoznaje omogućuju manipuliranje intenzitetom rada u sklopu volumena opterećenja s ciljem izazivanja različitih adaptacijskih procesa organizma.

Razvoj osobina i sposobnosti moguć je jedino u uvjetima progresivnog i to diskontinuiranog opterećenja, zbog čega je intenzitet nužno promatrati u svezi s intervalima u kojima se opterećenje daje. Od aktualnog stanja subjekta ovisi koji će intenzitet ili veličina podražaja biti u danom času najadekvatniji. U principu, intenzitet može rasti sa stupnjem stanja treniranosti, a zavisno od

ciljeva, intenziteti se komponiraju tako da se osigura sklad u razvoju svih osobina i sposobnosti. Nesklad u razvoju može izazvati negativne efekte. Stupanj spoznaje je takav da se za različita stanja subjekta može sasvim precizno utvrditi koji intenzitet vježbanja najviše odgovara razvoju pojedinih (prije svega motoričkih) sposobnosti.

## 2.1. Tehnologija u trenažnom sustavu

Dijagnostika izdržljivosti ili energetskih kapaciteta provodi se kao inicijalno, tranzitivno i finalno mjerjenje tijekom trenažnog procesa s ciljem da se utvrdi učinkovitost aerobnih i anaerobnih funkcionalnih mehanizama ili kontroliraju učinci koji se programiranim treningom postižu. Ona je neizostavna sastavnica integralnog kondicijskog sustava, nazočna u dijagnozi, prognozi, analizi i kontroli stanja kondicijske pripremljenosti sportaša ali i edukaciji trenera i sportaša, kako u godišnjem ciklusu rada, tako i tijekom cijele dugoročne sportske karijere. U praksi postoji velik broj standardiziranih testova za procjenu stanja treniranosti izdržljivosti sportaša i još veći broj varijacija istih testova. Testovi se mogu podijeliti u skuplje i preciznije laboratorijske i jeftinije terenske testove. Svaki test ima svoje prednosti i nedostatke, stoga bi uvijek trebalo odrediti koji je od ponuđenih testova adekvatan u određenu trenutku za određenog pojedinca i/ili skup sportaša. Također je od izuzetne važnosti da svaki test ima točno definiranu proceduru testiranja te ima dobre metrijske karakteristike (pouzdanost, osjetljivost, pragmatična i faktorska valjanost), kako bi rezultati mogli usporediti bilo sa prijašnjim rezultatima istog ili drugih sportaša.

Poznato je da se zahtjevi za razvijenost energetskih kapaciteta (**aerobnog i anaerobnog**) razlikuje između sportaša različitih sportova ali i isto tako da postoje značajne razlike između energetskih kapaciteta sportaša istih sportova. Razvoj pojedinih energetskih kapaciteta zahtijeva specifične trenažne operatore i individualizirano

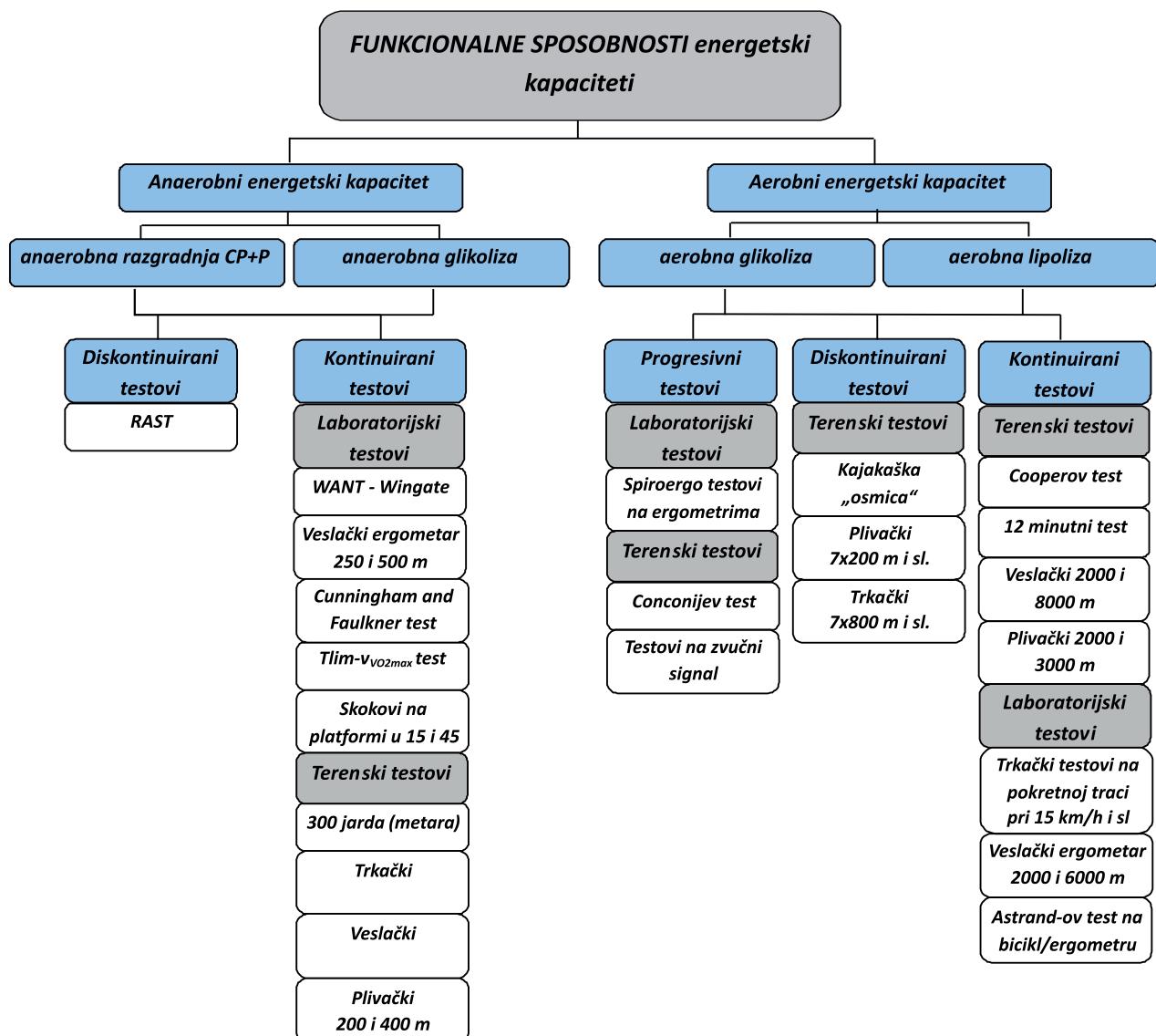
definirane intenzitete i potrebne intervale rada i oporavka, koje određujemo uz pomoć preciznih podataka o trenutnom stanju funkcionalnih parametara. Kako bi se stručnom stožeru osigurali relevantne informacije o razini treniranosti energetskih kapaciteta svakog pojedinca potrebno je pratiti i primjenjivati **dostignuća suvremene sportske znanosti** a time i **specifičnu dijagnostiku treniranosti sportaša**.

## 2.2. Kriterij izbora postupaka za kontrolu inteziteta opterećenja na treningu

Testove za provedbu dijagnostike energetskih kapaciteta u praksi dijelimo, s obzirom na mjesto testiranja, na **laboratorijske i terenske** testove, s obzirom na karakter testa na **specifične i nespecifične**. S obzirom na vrstu opterećenja dijelimo ih na testove **fiksнog i progresivnog** opterećenja, a s obzirom na način izvedbe na kontinuirane (bez prekida između pojedinog stupnja opterećenja) ili **diskontinuirane** (s prekidima između pojedinih stupnjeva opterećenja) testove.

Napredak sportsko dijagnostičke tehnologije omogućuje sve lakše, jeftinije i preciznije laboratorijsko i terensko mjerjenje aerobnih i anaerobnih energetskih kapaciteta odgovornih za energetsku opskrbu organizma za vrijeme sportske aktivnosti. Sukladno tome, u praksi se pojavljuje sve veći broj testova koji se baziraju na upotrebi tehnoloških pomagala kao što su mjerači srčane frekvencije, GPS sustavi, sustavi za mjerjenje energetske potrošnje i sl.

Pitanje prednosti i nedostatka laboratorijskog odnosno terenskog testiranja je predmet mnogih istraživanja i izuzetno ih je važno poznavati prilikom izbora skupa testova i provedbe testiranja.



Slika 1. Jeden od načina prikaza testova za procjenu energetskih kapaciteta

Osobitost testiranja	Terenski testovi	Laboratorijski testovi
Mjesto provođenja	mogućnost provođenja testova na sportskom terenu (+)  mogućnost provođenja većine testova i u dvorani i na vanjskom terenu (+)  promjenjivi tereni (podloge) (-)	provođenje testova isključivo u laboratoriju (+/-)  uvijek isti uvjeti, tereni i podloge, testiranja (+)
Vrijeme testiranja	u odabranom terminu za testiranja (+/-)  u okviru trenažnog procesa (samog treninga) (+)	u odabranom terminu za testiranja (+/-)
Specifičnost testiranja	specifični situacijski uvjeti (+)	nespecifični laboratorijski uvjeti (+/-)
Standardizacija uvjeta testiranja	ne standardizirani, promjenjivi, vremenski (vlažnost, temperatura i tlak zraka) uvjeti (-)	standardizirani, uvijek isti, vremenski (vlažnost, temperatura i tlak zraka) uvjeti (+)
Vrsta mjerne opreme	varijabilno doziranje (+/-)	mogućnost korištenja sofisticirane mjerne opreme (+)
Doziranje opterećenja	ovisi o vrsti i zahtjevu testiranja te o putnim troškovima i transportu opreme (+/-)	precizno doziranje (ergometri) (+)
Cijena testiranja	ovisi o vrsti i zahtjevu testiranja te o putnim troškovima i transportu opreme (+/-)	fiksna cijena (+/-)
Trajanje testiranja	- ovisi o vrsti i broju testova - cijeli skup testova (antropometrija, motorika i procjena aerobnog kapaciteta (npr „Conconi“ ili „Beep test“) za cijelu momčad – jedan dan (+/-)	- ovisi o vrsti i broju testova - cijeli skup testova (antropometrija, motorika i precizna procjena aerobnog kapaciteta (spiroergometrija) za cijelu momčad – dva dana (+/-)

Tablica 1. Prikaz prednosti i nedostataka laboratorijskog i terenskog testiranja

### 3. ANALIZA INTENZITETA OPTEREĆENJA NA UTAKMICAMA

**Aerobni kapacitet** (aerobna izdržljivost, kardiorespiratorna izdržljivost ili aerobni fitnes) definira se kao sposobnost obavljanja rada kroz duži vremenski period u uvjetima aerobnog metabolizma. Aerobni energetski kapacitet po svojoj je definiciji mjeru energetskog tempa, odnosno intenziteta oslobađanja energije u jedinici vremena. Aerobni kapacitet bi mogli bolje objasniti pojmom aerobna snaga, no s obzirom da se u praksi češće koristi pojma aerobni kapacitet ili aerobna izdržljivost, u dalnjem tekstu zadržati ćemo se na tim pojmovima.

Opće prihvaćeni parametri za procjenu aerobnoga kapaciteta, tj. dugotrajne izdržljivosti, su: **maksimalni primitak kisika ( $V_{O_{2\max}}$ )**, **aerobni (AeP)** i **anaerobni prag (AnP)**, odnosno maksimalni intenzitet radnog opterećenja pri kojem su akumulacija mlječne kiseline i njena razgradnja u ravnoteži. Važan faktor koji utječe na rezultat je i ekonomičnost funkcionalnih sustava, a izražava se u parametru energetske potrošnje (npr.  $VO_2$ ) po prijeđenom metru.

Najvažniji parametri koje koristimo u planiranju i programiranju treninga sportaša su intenzitet opterećenja (brzina, tempo, snaga i sl.), subjektivan osjećaj opterećenja i frekvencija srca pri anaerobnom pragu ( $v_{AnP}$  i  $FS_{AnP}$ ) i pri vršnim vrijednostima ( $v_{\max}$  i  $FS_{\max}$ ) te koncentracija laktata u krvi (Lac). Najnovija sportsko-dijagnostička aparatura omogućuje registriranje fizioloških i biokemijskih reakcija organizma za vrijeme treninga i natjecanja, odnosno u situacijskim i natjecateljskim uvjetima.

#### 3.1. Analiza intenziteta opterećenja na utakmicama

**Laboratorijski testovi za procjenu aerobnog energetskoga kapaciteta**

Laboratorijskim testovima opterećenja, mjerenjem ventilacijskih i metaboličkih parametara u kontroliranim laboratorijskim uvjetima, mogu se precizno vrednovati sposobnosti srčanožilnog, dišnog i mišićnog sustava u njihovoј osnovnoј zajedničkoj zadaći - izmjeni plinova, te dobiti uvide u pojedine fiziološke i biokemijske karakteristike sportaša.

Moderno mjerni instrumentarij ('breath by breath' spirometar, ergometri i telemetrijski monitor srčane frekvencije) osiguravaju izravno ('on-line') praćenje i naknadnu analizu ventilacijskih i metaboličkih parametara. Temeljem testa provedenoga na ergometru dobiva se čitav niz izmjerenih i izvedenih ventilacijskih i metaboličkih parametara pomoću kojih se utvrđuje razina funkcionalnih sposobnosti te individualne pulsne zone opterećenja.

Maksimalni primitak kisika i anaerobni prag najčešće se mijere na pokretnoj traci, biciklu ili veslačkom ergometru ili nekom drugom specijaliziranom ergometru. Uz razlike u odabiru ergometra, laboratorijski se razlikuju i po protokolima primjenjenih testova (ovisno o tradiciji, edukaciji, tehničkoj opremljenosti laboratorijskih, specifičnostima i potrebama ispitanika itd.). Ne postoji jedinstven, standardni test za direktno mjerjenje aerobnoga kapaciteta. Stoga je komparacija rezultata iz različitih laboratorijskih često ograničena ili čak i nemoguća, a neki testovi preuzeti iz kardioloških laboratorijskih nisu ni prikladni za procjenu aerobnih sposobnosti zdrave populacije i sportaša (Vučetić i Šentija, 2005).

Danas se pretežno koriste kontinuirani progresivni testovi opterećenja na biciklernom ergometru, veslačkom ergometru i na pokretnoj traci, gdje se porast opterećenja postiže ili povećanjem brzine trake, ili povećanjem nagiba trake (Balke, UCLA test) ili se i brzina i nagib progresivno povećavaju (Bruce), ili povećanjem otpora ili snage provlaka. U pravilu se test izvodi do iscrpljenja ispitanika, ukoliko nema kontraindikacija ili limitirajućih faktora (Vučetić i Šentija, 2005).

Dok je u kliničkim testovima osnovni cilj utvrditi patofiziološke uzroke koji limitiraju aerobni kapacitet, tj. radnu sposobnost, za ispitanike sportaše bitna je mogućnost implementacije rezultata laboratorijskih testova u planove i programe trenažnog procesa. Stoga u sportskoj dijagnostici pokretna traka ima prednost pred biciklometrom (osim kod biciklista). Za razliku od trčanja na otvorenome, tj. na sportskom polju ili atletskoj stazi, pri trčanju na pokretnoj traci nema otpora zraka, koji inače raste kao kubna funkcija brzine trčanja. Unatoč nelinearnom porastu primitka kisika s brzinom trčanja na otvorenom, linearna funkcija može podjednako dobro opisati odnos  $\text{VO}_2$ : brzina pri brzinama trčanja do 18 km/h. Stoga različiti autori preporučuju manje nagibe trake (1 - 2%) radi kompenziranja smanjenog opterećenja zbog nedostatka otpora zraka. Vrijednosti fizioloških parametara (frekvencija srca, ventilacija,  $\text{VO}_2$  itd.) pri trčanju na pokretnoj traci u tom slučaju vjerno simuliraju opterećenje pri trčanju na otvorenom. U testovima koji koriste veći ili promjenljiv nagib trake teško je ili nemoguće opterećenje pretvoriti u odgovarajuću brzinu trčanja na ravnoj stazi zbog veće energetske potrošnje (koja raste proporcionalno s porastom nagiba trake), ali i promjene kinematickih, odnosno biomehaničkih parametara (dužina i frekvencija koraka, amplituda i kutna brzina u kuku, koljenom i gležanjskom zglobu, aktivacija specifičnih mišića i mišićnih skupina itd.).

*Tablica 2. Popis najčešće primjenjivanih laboratorijskih progresivnih testova za procjenu aerobnog energetskog kapaciteta*

Br.	Naziv testa	Mj jedinice
1.	Spiroergo test na pokretnoj traci (KF05, KF1 i Kf4)	$\text{VO}_2$ , FS, km/h itd.
2.	Spiroergo test na veslačkom ergometru (KF20 i KF25)	$\text{VO}_2$ , FS, W itd.
3.	Spiroergo test na bicikl ergometru (KF20 i KF25)	VO2, FS, W itd.

Standardni protokoli za procjenu aerobnog energetskog kapaciteta koji se provodi u Sportskom dijagnostičkom centru Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu su progresivni testovi opterećenja na:

### 1. pokretnoj traci

(protokoli KF1, KF05 ili Kf4). Trajanje pojedinog stupnja opterećenja je 30 sekundi za protokole KF05 i KF1 a povećanje brzine trake je 0.5 km/h (KF1) odnosno 1km/h (KF05). U protokolu KF4 trajanje pojedinog stupnja opterećenja je 4 min, a povećanje brzine je 2 km/h. Ispitanik počinje trčati pri brzini od 6-8 km/h. Nagib trake je konstantan i iznosi 1.5 %.

### 2. veslačkom ergometru

(protokoli KF20 i Kf25). Trajanje pojedinog stupnja opterećenja je 1 minuta, a povećanje tempa veslanja na 500 m, odnosno parametar kojim se dozira opterećenje je snage zaveslaja, je 20W (KF20) kod juniora odnosno 25W (KF25) kod seniora. Juniori počinju veslati tempom na 500 m od 2:18, odnosno snagom od 100W, a seniori tempom od 2:12 odnosno 150W.

### 3. biciklometru

(protokoli KF20 i Kf25). Trajanje pojedinog stupnja opterećenja je 1 minuta, a povećanje snage je 20W (KF20) kod juniora odnosno 25W (KF25) kod seniora. Ispitanik počinje okretati pedale snagom od 100W (juniori) odnosno 150W (seniori). Broj okretaja je definiran na 50- 75 okr/min i trebao bi biti konstantan.

Protokol započinje mirovanjem u prvoj minuti uz praćenje svih ventilacijskih i metaboličkih parametara. U pravilu se test izvodi do iscrpljenja ispitanika, ukoliko nema kontraindikacija ili ograničavajućih faktora. Za utvrđivanje dostignuća stvarnih maksimalnih vrijednosti u testu se koriste različiti kriteriji, kao što su porast  $\text{VO}_2$  dostiže plateau (porast manje od 2 mL/kg/min ili < 5%) s porastom opterećenja, frekvencija srca unutar je 10 otkucaja/min ili 5% u odnosu na predviđeni maksimum za dob, RQ (respiracijski kvocijent)  $> 1.10$  ili  $> 1.15$ , VE/ $\text{VO}_2$  (dišni ekvivalent)  $> 30$ , koncentracija mlijecne kiseline u krvi  $> 8 \text{ mmol/L}$ , subjektivni osjećaj iscrpljenja iznosi - 13 bodova po modificiranoj Borgovoj ljestvici (Green i Dawson, 1996; Antonutto i Di Prampero, 1995).

Najviši primitak kisika zabilježen u  $\text{VO}_{2\max}$  testu tokom bilo kojeg 30-s intervala označen je kao vršni  $\text{VO}_2$  ( $\text{VO}_{2\max}$ ). **Ventilacijski aerobni i anaerobni prag** ( $\text{VO}_{2\text{VT}1,2}$ ) određuju se V-slope metodom (veći porast  $\text{VCO}_2$  u odnosu na  $\text{VO}_2$ ), te praćenjem promjena  $\text{VE}/\text{VO}_2$  i  $\text{VE}/\text{VCO}_2$ , prema Walshu i sur. (1990). Anaerobni prag se dostiže pri intenzitetu od oko 80- 90%  $\text{VO}_{2\max}$  (u ne- sportaša pri 65 - 70%  $\text{VO}_{2\max}$ , a u treniranih osoba čak i pri 95%  $\text{VO}_{2\max}$ , ovisno o trenažnom ciklusu - pripremnom, prednatjecateljskom ili natjecateljskom, u kojemu se mjerilo), uz koncentraciju mlječne kiseline u krvi od oko 3- 5 mmola/L (Viru, 1995). Kada govorimo o anaerobnom pragu procijenjenom temeljem laboratorijskog mjerjenja na pokretnoj traci, jedan od najčešće praćenih parametara je brzina trčanja na razini praga. Brzina pri anaerobnom pragu izravno je proporcionalna maksimalnom primitku kisika i dobar je pokazatelj razine treniranosti aerobnog kapaciteta. Primjerice, u vrhunskih nogometnika iznosi oko 15 km/h, a u vrhunskih maratonaca i preko 20 km/h (Vučetić i Šentija, 2005).

Za razliku od ventilacijskog, **anaerobni laktatni prag** se najčešće definira intenzitetom aktivnosti pri koncentraciji mlječne kiseline u krvi od 4 mmol/l, mada se u sportskoj literaturi spominju vrijednosti u rasponu od 3 do čak 6,8 mmol/l, zato je za potrebe kontrole razine treniranosti vrhunskih sportaša potrebno odrediti individualnu vrijednost laktatnog praga. Većina sportaša ovaj intenzitet aktivnosti može kontinuirano održavati oko 60 minuta (Viru, 1995).

**Mjerenje koncentracije mlječne kiseline (laktata) u krvi** se često koristi u sportskoj praksi. U mirovanju nema značajne razlike u koncentraciji mlječne kiseline između sportaša i ne- sportaša (oko 1 mmol/l), a nakon maksimalnih anaerobnih napora u vrhunskih su sportaša (u elitnih 400- ili 800- metraša te veslača, judaša i sl.) zabilježene vrijednosti koncentracije mlječne kiseline u krvi i do 25 mmol/l (Wasserman i sur, 1999).

Ergometrijski, ventilacijski i metabolički parametri koji se koriste za procjenu funkcionalnih sposobnosti i analizu stanja treniranosti sportaša prikazani su u tablici 3.

Tablica 3. Popis parametara koji se mjere spiroergometrijskim testom KF1 na pokretnoj traci

Br.	ID testa	Naziv testa	MJ
1.	$\text{FVO}_{2\max}$	Maksimalni primitak kisika	l/min
2.	$\text{FRVO}_2$	Relativni maksimalni primitak kisika	ml/kg/min
3.	$\text{FS}_{\max}$	Maksimalna frekvencija srca	otk/min
4.	$\text{VO}_2/\text{HR}$	Maksimalni puls kisika	ml/otk/min.
5.	$\text{VE}_{\max}$	Maksimalna minutna ventilacija	l/min
6.	$\text{VT}_{\max}$	Maksimalni dišni volumen	l
7.	$\text{Rf}_{\max}$	Maksimalna frekvencija disanja	1/min
8.	$\text{VeEq}$	Dišni ekvivalent	1/min
9.	$v_{\text{VO2max}}$	Brzina trčanja, tempo veslanja na 500 m ili snaga pri $\text{VO}_{2\max}$	km/h, s ili W
10.	$v_{\max}$	Maksimalna brzina pokretne trake, najbrži tempo veslanja na 500 m ili najveća snaga	km/h, s ili W
11.	$\text{VO}_{2\text{VT}}$	Primitak kisika pri anaerobnom ventilacijskom pragu (VT)	l/min
12.	$\text{VO}_{2\text{VT}}/\text{kg}$	Relativni primitak kisika pri anaerobnom ventilacijskom pragu	ml/kg/min
13.	$\text{FS}_{\text{VT}}$	Frekvencija srca pri anaerobnom ventilacijskom pragu (VT)	1/min
14.	$v_{\text{VT}}$	Brzina ili tempo pri anaerobnom ventilacijskom pragu	km/h
15.	$\text{Tempo}_{\text{VT}}$	Tempo trčanja, tempo veslanja na 500 m ili snaga pri ventilacijskom pragu (VT)	s, W
16.	$\% \text{VO}_{2\text{VT}}$	% $\text{VO}_2$ pri anaerobnom pragu od $\text{VO}_{2\max}$	%

Na temelju rezultata testa na pokretnoj traci i analize dobivenih rezultata mogu se odrediti sportaševe individualne pulsne zone opterećenja. Time se omogućuje izrada kvalitetnog plana i programa treninga, uz precizno doziranje i distribuciju intenziteta opterećenja.

## Terenski kontinuirani testovi

Zajednička osobina **terenskih kontinuiranih testova** ili tempo testova kao što su Cooperov test, plivački testovi na 2000 m i 3000 m, veslački testovi na 2000 m i 8000 m ili biciklistički tempo testovi te ostalih modifikacija je u činjenici da se testovi provode u tempu koji si sportaš sam određuje sukladno svojoj razini kondicijske pripremljenosti, stupnju motivacije i poznavanju doziranja intenziteta u zadanim oblicima lokomocije (trčanje, veslanje, plivanje, vožnja bicikla i sl.), te svojih mogućnosti, a kvantificiraju se ili ukupno prevaljenom udaljenosti u zadanom vremenu ili vremenom trajanja pojedine dionice. U novije vrijeme, sportaši za vrijeme izvođenja ovih testova nose „puls-metre“ što omogućuje naknadnu analizu stupnja opterećenja pri izvedenom tempu lokomocije i brzinu oporavka nakon testa. No, mana ove grupacije tempo testova je nemogućnost detektiranja ili procjene anaerobnog praga, po mnogima osnovice za definiranje individualnih „pulsnih“ zona opterećenja.

Za sve modifikacije **terenskih progresivnih testova** kao što su Conconijev trkački ili biciklistički test te test na zvučni signal („Beep“ test i ostale modifikacije), karakterističan je progresivan tijek testa. Kod Conconijevog testa progresija intenziteta je vrlo slična opisu laboratorijskog testa na pokretnoj traci (Protokol KF1) ili bicikl ergometru (KF25W) pri čemu sportaš trči ili vozi bicikl u krug na stadionu. U trkačkom testu sportaš starta trčanjem brzinom od 5 km/h ili većom i trči svakih sljedećih 200 m za 0,5 km/h brže (osim ako nije dogovoreno drugačije), a tempo kontrolira ili uz pomoć male mape sa zadanim tempom trčanja (papirom sa zadanim prolazima na svakih 50 m) u rukama ili signalima od strane trenera.

Testovi na zvučni signal više odgovaraju specifičnim situacijama kod momčadskih sportova kod kojih je izražena akcionična kretna struktura jer se u toku testa moraju raditi ubrzanja i zaustavljanja. Sportaši moraju trčati između dvije linije udaljene 20m. Brzina trčanja

određuje se prema akustičnim signalima koji su snimljeni na kazetofonu ili ih daje trener zviždaljkom. Igrači počinju trčati brzinom od 8 km/na sat. Brzina se svake minute povećava za 0,5 km. Bočne linije moraju se svaki put dotaknuti stopalom. Završetak testa, i kod testova na zvučni signal i Conconijevog testa, definiran je slično kao i u laboratorijskim inačicama, nemogućnošću sportaša da održi zadani tempo. Rezultati testa za svakog sportaša su njegovi dosegnuti nivoi ili istražane udaljenosti odnosno brzine trčanja. Na temelju rezultata testa moguće je procijeniti primat kisika ( $VO_{2\max}$ ) po algoritmima. Ako se tijekom testa sportaš postavi i „puls- metar“ tada se relativno lagano može procijeniti i anaerobni prag temeljem točke defleksije (FSTD) na grafu frekvencije srca (Conconi i sur, 1996) te brzinu oporavka. U nekim testovima moguća je i primjena prenosivog spiroergometrijskog sustava za mjerjenje  $VO_2$  (Cosmed K4, Italija), što omogućava puno preciznije definiranje anaerobnog praga i ostalih ventilacijskih i metaboličkih parametara koji su neophodni za precizno planiranje i programiranje treninga. Kod obje vrste terenskih testova (testova na zvučni signal ili Conconijevog testa) traži se od sportaša da idu do svojih maksimuma, no treneri mogu svoje igrače pustiti da rade samo do određenih nivoa, i te informacije će im biti dostačne za utvrđivanje da li je došlo do poboljšanja izdržljivosti ili ne. Takov oblik testa zove se sub-maksimalni test.

## Testovi za procjenu anaerobnog energetskog kapaciteta

Anaerobni energetski kapacitet (opća anaerobna izdržljivost) predstavlja sposobnost odupiranja umoru pri dinamičkim aktivnostima sub- maksimalnog ili maksimalnog intenziteta (npr. trčanje na 200, 400, 600, 800 m). No ono što ga razlikuje od aerobnog kapaciteta je da anaerobni energetski procesi podrazumijevaju stvaranje energije procesima bez korištenja kisika. Kao energenti koriste se mišićni glikogen i kreatin-fosfat, a kao nusprodot anaerobnog (glikolitičkog) metabolizma nastaje mlječna kiselina (laktat) koja zbog visoke kiselosti snižava pH krvi i ometa funkciju mišića.

Anaerobni energetski kapacitet definiran je ukupnom količinom energije koja mu stoji na raspolaganju za obavljanje rada (kapacitet organizma) i maksimalnim intenzitetom oslobađanja energije (energetski tempo). Anaerobne energetske kapacitete možemo podijeliti na **anaerobni – alaktatni kapacitet i na anaerobni – laktatni kapacitet**.

Kada govorimo o dijagnostici anaerobnog kapaciteta, govorimo o maksimalnim opterećenjima. Karakteristično je stvaranje velikog duga kisika te visoke koncentracije mlijecne kiseline u krvi. Razina opće anaerobne izdržljivosti ovisi prvenstveno o količini anaerobnih izvora energije (ATP, CP i mišićni glikogen), o njihovoj efikasnoj razgradnji (enzimska efikasnost) i puferskoj sposobnosti. Aerobni kapacitet (transportni sustav za kisik) nema značajniji utjecaj na opću anaerobnu izdržljivost, iako se može zaključiti da veći aerobni kapacitet osigurava duže vrijeme anaerobnog opterećenja jer se mlijecna kiselina razgrađuje uz pomoć kisika (1g mlijecne kiseline zahtjeva oko 50 mL O<sub>2</sub>).

#### **Laboratorijski testovi za procjenu anaerobnog energetskoga kapaciteta**

Tablica 4. Popis najčešće primjenjivanih laboratorijskih testova za procjenu anaerobnog energetskog kapaciteta

Br.	Naziv testa	Mj. jedinica
1.	Wingate test - WANT	W
2.	Skokovi na platformi (Ergo jump testovi u trajanju od 15- 60 s) cm;	W/kg
3.	Izdržaj u anaerobnoj zoni u testu KF1 – pretrčani metri	m
4.	Veslanje na velačkom ergometru na 250m i 500m	s
5.	Vrijeme izdržaja trčanja na pokretnoj traci pri $v_{VO2\max}$ - Tlim	s
6.	Mjerenje maksimalnog duga i deficita kisika	Vo2

Anaerobni energetski kapacitet definiran je ukupnom količinom energije koja mu stoji na raspolaganju za obavljanje rada (kapacitet organizma) i maksimalnim intenzitetom oslobađanja energije (energetski tempo). Mjerenje anaerobnog kapaciteta ograničeno je mnogim metodološkim i tehničkim čimbenicima. Laboratorijski testovi opterećenja najčešće se provodi na bicikloergometru ili putem specifičnih terenskih testova, a u novije vrijeme, i na pokretnoj traci.

**Wingate test** predstavlja napoznatiji i najčešće primjenjivaniji laboratorijski test za mjerenje anaerobnog kapaciteta (anaerobne izdržljivosti). Test se izvodi tako da ispitanik maksimalno pedalira (što veći broj okretaja) na bicikl- ergometru pri konstantnom otporu, u trajanju od 30 s. Veličina otpora (kočeća sila) mora biti tolika da ispitanik ne može održavati inicijalno postignutu maksimalnu snagu (brzinu okretaja) duže od nekoliko sekundi. Učinak u testu se kvantificira prema postignutom broju okretaja a procjenjuje se maksimalna i prosječna snaga te pad snage (Bar-Or, 1987).

Test **skokova u trajanju od 15, 45 ili 60 s**, koji se provode na platformi ili kontaktnoj strunjači (npr. "Quattro jump", Kistler), procjenjuje anaerobnu izdržljivost i anaerobnu snagu tijekom skokova. Naime, sportaš u zadanom vremenu kontinuirano izvodi skokove maksimalnim intenzitetom, s time da svaki skok izvodi iz polučućnja iz istog mesta, s rukama fiksiranim na bokovima. Rezultat se izražava u prosječnoj visini skoka (cm) i mehaničkoj snazi u 15, 45 ili 60 s podijeljenoj s tjelesnom masom sportaša (W/kg).

Specifični veslački testovi na 250 i 500 m, trčanje na 300, 400 ili 800 m, plivanje na 200 ili 400 m, kajak na 500 m ili vožnja bicikla na neku zadanu kratku dionicu ili zadano vrijeme, može se provoditi i u laboratoriju na specifičnim ergometrima i/ili na terenu u specifičnim uvjetima. Cilj u svim ovim testovima je da se zadanu udaljenost prijeđe u što kraćem vremenu, a rezultat se najčešće izražava u sekundama. Kao dodatna informacija za procjenu anaerobnog kapaciteta mjeri se maksimalna koncentra-

acija laktata u krvi nakon testa (nakon 1, 3 i 5 minuta oporavka). Maksimalna koncentracija laktata u krvi je indirektna mjera anaerobnog kapaciteta.

Anaerobni kapacitet se može procijeniti i na temelju razlike između intenziteta opterećenja pri anaerobnom pragu i maksimalnog dostignutog opterećenja u progresivnim testovima na ergometrima. U tom slučaju govorimo o **izdržaju u anaerobnoj zoni** i kao mjeru anaerobnog kapaciteta uzima se vrijednost – pretrčanih, izveslanih ili odvezenih metara od trenutka prelaska praga do trenutka prekida testa, odnosno zadnjeg završenog stupnja opterećenja u progresivnom testu.

Test **T-lim**, je test za procjenu anaerobnog kapaciteta koji se provodi tek nakon što se u progresivnom testu opterećenja procjeni brzina trčanja (ili neke druge vrste lokomocije, veslanja, bicikliranja i sl) pri kojoj sportaš dostiže  $VO_{2\max}$  ( $v_{VO2\max}$ ). Nakon definiranja  $v_{VO2\max}$  provodi se test T-lim u kojoj sportaš mora trčati (ili veslati ili biciklirati) što je duže moguće pri toj zadanoj brzini, a rezultat je izražen u vremenu izdržaja trčanja (ili neke druge vrste lokomocije) pri  $v_{VO2\max}$ .

#### **Terenski testovi za procjenu anaerobnog energetskog kapaciteta ili izdržljivosti anaerobnog tipa**

*Tablica 5. Popis najčešće primjenjivanih terenskih testova za procjenu anaerobnog energetskog kapaciteta*

Br.	Naziv	Mj. jed.
1.	300 yard (12x22,87 m) ili 300 m (15x20 m)	s
2.	Intervalni sprint test (RAST)	s
3.	Veslački i kajakaški test na 250 i/ili 500 m	s
4.	Trkački test na 300, 400 ili 800 m	s
5.	Plivački test na 200 i/ili 400 m	s

**Kontinuirane maksimalne terenske testove** za procjenu anaerobnog kapaciteta tipa veslačkog i kajakaškog testa na 250 i 500 m, trkačkog na 200 do 800 m ili plivačkog testa na 200 ili 400 m spomenuli smo i objasnili. Naime, isti se testovi mogu provoditi na ergometrima u laboratorijskim uvjetima ili u teretanama ili u specifičnim uvjetima (na vodi, na atletskom stadionu i sl.).

No, u analizi anaerobnog energetskog kapaciteta (brzinske izdržljivosti) sportaša primjenjuju se i različite modifikacije **intervalnih ili kontinuiranih sprint testova**. U najpoznatijem intervalnom sprint testu, **RAST testu** („Running anaerobic sprint test“) sportaš izvodi sprint od 35 metara i to pet do šest puta s pauzom od 10 sekundi, a test služi za procjenu anaerobne aciklične izdržljivosti. Analiziraju se vremena najboljeg i prosječnog vremena sprinta te pad rezultata kroz dionice. Pad je posljedica umora, a što je manji pad to je sposobnost regeneracije bolja. Ovisno o modifikacijama (da li su dionice od 10 m ili 35 m) test traje od 45 sekundi do 1,5 minute. Kod sprinta na 10 metara troše se fosfagene rezerve. Što se te rezerve sporije troše to je mogućnost pada sprinta manja. Sportaš treba dobru sposobnost obnavljanja fosfatnih rezervi, a što je obnavljanje bolje rezultat je također bolji.

Jedan od najpoznatijih testova za procjenu anaerobnog kapaciteta ili brzinske izdržljivosti zasigurno je test 300 yard- i i/ili europska inačica test 300 m. To su testovi u kojima se uzastopce, bez odmora, istrčavaju dionice od 20 m (u testu 300 m u kojoj se istrčava 15 dionica od 20 m) ili 22,87 m (u testu 300 yard- i u kojem se istrčava 12 dionica po 25 yard- i odnosno 22,87 m). Preporuča se mjerjenje prolaznih vremena kako bi se omogućila naknadna analiza pada brzine kroz dionice i analiza % od maksimalno brzine na 20 m istrčane u zasebnom testu sprinta na 20 m.

U ovim testovima igrači dovode svoj organizam u stanje potpune iscrpljenost zbog nagomilavanje velikih količina mlijječne kiseline. Pošto u igri igrači ne dolaze u takvu situaciju ovaj test treba primjenjivati prilikom

testiranje maksimalnog anaerobnog kapaciteta i maksimalne koncentracije laktata u krvi i u funkciji mentalnog učvršćivanja igrača. Ako se tijekom testa sportašu postavi i „puls- metar“ tada se može procijeniti i opterećenje sportaša tijekom testa te brzinu oporavka nakon testa.

Primjena dostignuća suvremene sportske znanosti, a time i suvremenih dijagnostičkih postupaka za analizu treniranosti sportaša mogu nam osigurati precizne i pouzdane informacije o trenutnoj razini aerobnih i anaerobnih energetskih kapaciteta sportaša. Izbor dijagnostičkih testova koje ćemo primjeniti ovisi o mnogobrojnim faktorima, kao što su vrsta sporta, dobna kategorija, broj sportaša, finansijske mogućnosti, razina kondicijske pripremljenosti, trenutak testiranja u godišnjem planu i programu te sama razina educiranosti stručnog stožera ili samog trenera.

Prikazani skup testova zasigurno nije konačan popis testova koji se koristi u svijetu, jer popis svih testova nije niti moguć niti je neophodan. Za svakog je trenera ili stručni stožer najvažnije da iz velike baze testova izabere one skupove testova koje će im pružiti najviše informacija za precizno i pouzdano planiranje i programiranje te kontrolu razine treniranosti aerobnih i anaerobnih energetskih kapaciteta svakog pojedinog sportaša.

## 4. OSNOVE RUČNIH I KOMPJUTERIZIRANIH NOTACIJSKIH SUSTAVA

Nogomet je kompleksan sport, vrlo zahtjevan s fiziološkog, informacijskog, tehničkog, taktičkog i psihološkog aspekta, tj. s aspekta vanjskih i unutarnjih opterećenja igrača. Osobito su dobro istraženi faktori uspješnosti u nogometu, npr. fiziološki zahtjevi igre, učinak raznih trenažnih programa na promjene antropološkog statusa nogometića različite životne dobi i kvalitete,

kondicijska priprema nogometića i ozljede koje se javlaju u nogometnoj igri.

No prije nego su se znanstvenici posvetili mjerenu i ocjenjivanju uspješnosti igrača u igri, u stvarnoj natjecateljskoj situaciji, na igralištu u službenoj utakmici, pokušavali su na razne načine odrediti faktore uspješnosti, hipotetsku jednadžbu uspješnosti u nogometu, stvarali su brojne testove, mjere uspješnosti koje su, više ili manje, imitirale situacijske uvjete pa su ih mjerili ili u laboratorijima ili na terenu, pokušavali su procijeniti utjecaj antropoloških dimenzija na uspješnost nogometića, koju su definirali na različite načine, i primjenjivali su statističke postupke ne bili na temelju mjerljivih fenomena predvidjeli kakva će biti struktura i razina uspješnosti pojedinih igrača, ali i cijelih momčadi.

Svakome je treneru cilj unaprijediti sportske rezultate svojih sportaša i momčadi. Da bi u tome uspio, mora redovito dobivati, te sportašima proslijediti povratne informacije o njihovoj uspješnosti. Istraživači su u svojim mnogobrojnim radovima pokazali kako ljudsko opažanje i pamćenje nisu dovoljno pouzdani da bi se uzimali kao točan i objektivan pokazatelj sportaševe izvedbe i njegove uspješnosti, posebice kada se radi o kompleksnom sportu kao što je nogomet. Stoga su prijeko potrebna objektivna sredstva mjerjenja uspješnosti sportaša kako bi se dobila prava, istinska informacija i pouzdan uvid u sve aspekte sportske, osobito situacijske, natjecateljske uspješnosti.

Trenerima je potrebna pomoći objektivnih istraživača koji notiraju rezultate svojih promatranja ručno ili računalno. Zabilješke notacija, koje poprimaju oblik objektivnog mjerjenja, mogu obuhvaćati razne oblike video analiza u kojima se koriste obrađeni podaci, nakon utakmice ili za vrijeme utakmice. Ručni i računalni notacijski sustavi omogućavaju prikupljanje informacija o dogadajima na igralištu tijekom odigravanja utakmice, koje se mogu upotrijebiti u razne svrhe, npr. za analiziranje kretanja igrača, ocjenjivanje njihove taktičke učinkovitosti/uspješnosti, ocjenjivanje njihove tehničke učinkovitosti/uspješnosti ili tek za prikupljanja statističkih

podataka o igri. Razvoj računalne i video tehnologije znatno je promijenio analizu sportske izvedbe i uspješnosti, a onda posljedično i upotrebu rezultata tih analiza u procesu unaprjeđenja treninga i treniranosti sportaša (Milanović, 2010). Kako bi se trenerima pružile točne i pouzdane informacije o njihovim igračima i momčadima, potrebno je da oni koji bilježe i analiziraju izvedbu i uspješnost budu iznimno uvježbani u primjeni tih metodoloških postupaka, pa primjena notacijskih sustava zahtijeva sve veću specijalizaciju.

Odavno je poznato da treneri imaju značajnu ulogu u razvoju svih sportaševih sposobnosti i znanja. Mnoga istraživanja o odnosu trenera i igrača posljednjih godina rezultirala su pokušajima mnogih autora da definiraju proces vođenja ili treniranja, odnosno pokušajima da se objasni što se podrazumijeva pod učinkovitim vođenjem, tj. upravljanjem procesom treniranja i natjecanja. Posljedično, analize planiranja, vođenja, davanja uputa i promatranja postaju sve popularnije u sklopu pokušaja sportskih znanstvenika da valoriziraju uspješnost trenerskog vođenja.

Proces trenerskog vođenja u nogometu ima ključnu ulogu za sportsku uspješnost. Možemo ga opisati kao odnos između trenera i igrača kojemu je cilj razvoj i unaprjeđenje sportske izvedbe. Proces vođenja znatno utječe na sve aspekte izvedbe i uspješnosti, od razvoja osnovnih vještina do razrade taktika i taktičkih planova.

Poznato je da proces treniranja nije neplansko gomilanje izoliranih trenažnih podražaja, već je to koordiniran i cjelovit proces. Tijekom tog procesa neprekidno se odvija razvoj i usavršavanje igrača jer se oni uvijek susreću s novim okruženjem i okolnostima. Fairs (1987) opisuje trenerovo vođenje momčadi kao «metodu pomaganja sportašima da zadovolje svoje potrebe i riješe probleme u treningu i pripremi za natjecanje».

Bit procesa treninga je potaknuti uočljive promjene u natjecateljskom ponašanju sportaša. Treniranje i učenje vještina uvelike ovisi o analizi učinaka ranijeg treninga na poboljšanje sportaševe izvedbe i uspješnosti. Za

poboljšanje nastupa i kvalitetnu povratnu informaciju, prijeko su potrebne prave, objektivne i mjerljive informacije. U većini sportskih disciplina, trener analizira uspješnost nizom kvalitativnih opažanja.

Primjena znanstvene metode objektivnog promatranja omogućuje trenerima usmjeravanje pozornosti na elemente sportske igre i trenažnoga, transformacijskoga procesa koje smatraju ključnima za uspješnost svojih sportaša. Na taj se način, planirajući treninge na temelju nalaza provedenih analiza, mogu nadati da će poboljšati sportsku izvedbu, a posljedično i situacijsku uspješnost svojih igrača. Glavni problemi s kojima se suočavaju treneri i analitičari danas su sljedeći:

- Kako osigurati pouzdanost promatranja;
- Kako biti siguran da je prikupljena dovoljna količina informacija na temelju kojih bi se u potpunosti mogla (i smjela) definirati sportska izvedba i uspješnost pojedinih igrača i momčadi;
- Kako preoblikovati, transformirati podatke u informacije korisne za praksu pojedinoga sporta?

(Hughes, 2005)

Objektivnost se može osigurati upotrebom video zapisa, biomehaničkih sustava za detaljnu analizu ili notacijskom analizom. Ručne notacijske analize su u suštini vrlo precizne, ali imaju dvije mane: složenije notacijske analize zahtijevaju znatno vrijeme za osposobljavanje analitičara, a i za obradu informacija je potrebno puno ljudskog rada, primjerice, za analizu jedne utakmice i do 40 sati.

Uvođenje računalnih notacijskih sustava omogućilo je rješavanje navedenih dvaju problema, osobito obradu podataka. Bez obzira na to koriste li se u analizama u realnom vremenu (za vrijeme same aktivnosti), ili u analizama videozapisa nakon natjecanja, omogućuju trenutačan pristup informacijama i njihovu jasniju grafičku prezentaciju (grafovi, strukturni krugovi ili neki drugi oblik

grafičke prezentacije), razumljivu trenerima i igračima. Sve veća sofisticiranost i sniženje cijena video sustava vidno su poboljšali povratne informacije nakon aktivnosti (Brown i Hughes, 1995). Primjena video sustava prošla je put od gledanja snimke uz trenerov subjektivni komentar do podrobne objektivne analize notacijskim sustavom.

Računala mogu predstavljati dodatne probleme kojih korisnici i programeri moraju biti svjesni, a to su ljudske pogreške (slučajno pritiskanje pogrešne tipke) te hardverske i softverske pogreške. Osobito su problematične neotkrivenе pogreške opažanja, kada opažatelj dobro ne shvaća situaciju ili pogrešno postavlja poziciju. Takve se pogreške najčešće događaju kada se provode analize u realnom vremenu, što zahtijeva trenutačno unošenje informacija.

Kako bi se navedeni problemi umanjili, mora se oprezno provjeriti valjanost računalnih notacijskih sustava. Rezultati kompjuteriziranoga i ručnoga notacijskoga sustava moraju se usporediti kako bi se ocijenila učinkovitost obaju sustava. Mora se provesti i test pouzdanosti, kako za ručne, tako i za računalne sustave obrade podataka, kako bi se procijenila učinkovitost sustava i dosljednost dobivenih podataka.

Klasične analize sportskih događaja koristile su se statističkom analizom događaja za koju su se podaci prikupljali ručno. Dostupnost on-line računalnih uređaja riješila je navedeni problem, budući da se utakmica može prvo digitalno prezentirati pomoću podataka koji su se izravno spremali u računalo, a potom i dokumentirati odgovorima na upite o utakmici. Najveća prednost ove metode prikupljanja podataka leži u tome da je utakmica snimljena u cijelosti te pohranjena na neki oblik vanjske memorije, čime se uspostavlja baza podataka, iznimno snažno oruđe ako se njime znamo koristiti.

Računalna notacijska analiza može biti iznimno korisna momčadskim sportovima, a dobivene informacije se mogu koristiti u nekoliko svrha (Franks i suradnici, 1983):

1. za dobivanje trenutačne povratne informacije
2. za razvoj baze podataka
3. za upozorenje na dijelove igre koje treba poboljšati
4. za vrednovanje (evaluaciju)
5. kao mehanizam za selektivno pretraživanje snimke utakmice.

Vjerojatnost da će treneri poboljšati uspješnost svojih igrača znatno se povećava planiranjem treninga na temelju računalnih notacijskih analiza. Sustavi za ručnu i kompjuteriziranu notacijsku analizu kao i svi biomehanički sustavi za analizu sportske izvedbe dokazano pridonose navedenim procesima. Stoga se jednostavan model procesa treninga može proširiti uključivanjem nekih aktualnih dosega računalne i video tehnologije.

## 4.1. Razrada i razvoj vlastitog notacijskog sustava

Isti temeljni principi moraju se slijediti bilo da razvijate ručni ili računalni notacijski sustav.

### Sustavi za prikupljanje podataka

Postoji nekoliko vrsta sustava za prikupljanje podataka koji se mogu okvirno podijeliti u tri kategorije:

- a) dijagrami raspršenosti
- b) tablice frekvencija
- c) serijski sustavi.

### Dijagrami raspršenosti

Dijagrami raspršenosti obično su jednostavnii i najčešće korišteni za prikupljanje podataka o aktivnosti te omogućuju trenutnu povratnu informaciju treneru i sportašu. Obično se koriste u obliku crteža, na stranici papira, kao shematski prikaz igrališta i na njemu zabilježene akcije na pozicijama na kojima su se stvarno i dogodile.

Za bilježenje akcija koriste se jednostavne definicije i simboli:

- D – dodavanja
- V1 – vođenje lopte
- Dpl – dijagonalni prijenos lopte
- U – udarac
- O – oduzimanja lopte, uklizavanja

Dijagrami raspršenosti imaju brojne izravne prednosti:

- jednostavnost i brzina
- točnost - ako dovoljno vježbate, možete biti prilično precizni
- uobičajeno se vode za vrijeme utakmice
- trenutna povratna informacija
- obično nema potrebe za obradom podataka, ali i jednu veliku manu:
- ne zna se redoslijed događaja – nema uzastopnosti, ni oznake vremena.

#### **Tablice frekvencija**

Tablice frekvencija predstavljaju još jedan uobičajeno korišten model prikupljanja podataka koji omogućuje brze, jednostavne analize izvedbe sportaša i momčadi. Razmotrimo sada primjer u kojem bi trener želio znati koji su igrači izveli koju akciju tijekom igre.

Kao i dijagrami raspršenosti, i tablice frekvencija također imaju očite prednosti i nedostatke:

- jednostavnost i brzina
- točnost - mogu biti precizne uz vježbanje
- uobičajeno se vode za vrijeme utakmice
- trenutna povratna informacija
- potreba za obradom podataka
  - ne zna se redoslijed događaja - nema uzastopnosti, ulančanost

- opasnosti u interpretaciji ovih jednostavnih modela podataka.

#### **Serijski sustavi podataka**

Bilježenje redoslijeda kojim se neki događaj odigrao, daje istraživaču mogućnost detaljnije interpretacije uspješnosti izvedbe. Tako se ključni događaj, kao što je udarac na vrata u nogometu, može analizirati ispitivanjem svih kretanja i TE- TA elemenata koji su do odlučnog događaja doveli, a poslijedno se može ustanoviti postoje li ponavljajući obrasci događaja. Te informacije su vrlo korisne treneru, ne samo kada se radi o njegovim igračima, nego i o protivnicima. Također, dobiveni obrasci mogu pomoći sportskim znanstvenicima u razumijevanju različitih sportova.

#### **PRVI KORAK:**

**Morate odlučiti što želite od sustava prije nego ga dizajnirate!**

Trener će trebati informacije iz sustava koje se sastoje od sljedećih podataka:

1. mjesto s kojega je izvedeno dodavanje koje prethodi udarcu (asistencija)
2. igrač koji je izveo dodavanje
3. vrsta dodavanja
4. mjesto s kojega je udarac na vrata izведен
5. igrač koji je izveo udarac
6. ishod udarca, npr. pogodak, obrana, blok, promašaj (pokraj vrata), promašaj (iznad vrata), korner....

Potrebno je igralište podijeliti na segmente, tj. polja i svako od njih označiti brojkom ili slovom (obično su prednosti u korištenju izričito jednog ili drugog). Odluka o tome kako bi površina zaigranje trebala biti podijeljena nije uvijek tako jednostavna kako se čini. Korištenje malih polja omogućuje preciznije lociranje pozicije na kojoj se neka

akcija dogodila, ali veći broj polja znači da morate prikupiti više podataka kako bi imali značajan broj akcija u svakom polju. Za bilježenje položaja, igrača, akcije i drugoga korisno je imati simbole, šifre ili kodove unesene u sustav, budući da to čini analizu podataka puno jednostavnijom. Unos manjeg broja stavki također donosi uštedu vremena i često znači razliku između mogućnosti i nemogućnosti bilježenja podataka tijekom utakmice. Igrače možemo jednostavno identificirati po brojevima na njihovim majicama.

Dvije akcije koje evidentiramo su dodavanje i udarac. Postoje četiri različite vrste dodavanja koje su naši treneri definirali:

Dijagonalni prijenos lopte	Dpl
Dodavanje po tlu	Dpt
Dodavanje zrakom	Dz
Dodavanje glavom	Dg

Sada jedino trebamo odlučiti o mogućim ishodima druge akcijske varijable, tj. udaraca na vrata, i dobili smo notacijski sustav. Trener je na ovom stupnju razvoja sustava odlučio ne praviti razliku između tipova udaraca, stoga je potrebno bilježiti samo ishod udaraca. Budući da pišemo prvo slova, a potom brojke prilikom evidentiranja pozicija i igrača, onda ćemo koristiti kodiranje slovima za ishode akcija. Brojni sustavi uključuju specifično izumljene simbole, no kako bi ovaj primjer ostao jednostavan, zadržat ćemo se na brojčanim i alfanumeričkim simbolima za prepoznavanje. Jednostavan znak bi bio:

POGODAK	P
OBRANA	O
ŠIROKO	Š
VISOKO	V
BLOK	B
SKOK	S

Trener sada može započeti s evidencijom igre. Primjer dobivenih podataka izgledat će kako je prikazano u sljedećoj tablici:

Tablica 1. Primjer evidencije igre

Asistencija s pozicije	Igrač	Tip dodavanja	Udarac s pozicije	Igrač	Ishod
M	7	Dpl	D	8	O
M	6	Dpt	E	7	G
J	5	Dz	B	9	G
K	9	Dg	D	11	Š

Na taj način trener, ili neki drugi istraživač/ analitičar, može bilježiti poziciju s koje je izведен udarac, tko ga je izveo i koji je bio ishod udarca. Zbog načina na koji su ti podaci uneseni (broj, slovo, ponovno broj) i separacijskih linija za svaki udarac, interpretacija podataka je relativno jednostavna.

Treba zapamtiti da su kodovi u ovom primjeru izabrani zbog jednostavnosti. Koristite ono što vam je najzgodnije i što vam je najpoznatije. Iznad svega, neka vam sustav bude što je moguće jednostavniji i lakši.

Jedini problem s kojim se treneri nakon toga suočavaju je obrada podataka. Prije svega, potrebno je prikupiti dovoljno podataka da bi se oni klasificirali kao značajni, a potom se može istražiti distribucija udaraca i njihovih asistencija, u odnosu na igrača ili poziciju, zajedno s njihovim ishodima. Ovaj model obrade podataka je vrlo značajan u većini oblika analiza i povratnih informacija. Analiza podataka je težak dio notacijskih analiza.

Prikazana tablica olakšava bilježenje navedenih podataka i smanjuje mogućnost pogreške, a lakše je interpretirati podatke koji su već zabilježeni. Također je poželjno da i drugi lako razumiju sustav prikupljanja podataka. Odlučite tko će se najviše koristiti vašim sustavom i prilagodite ga da bude razumljiv. Ukoliko je sustav samo za osobnu upotrebu, provedite koliko je god vremena potrebno radeći na njemu da dobijete željene karakteristike.

## NOTACIJSKA ANALIZA

Notacijska analiza je objektivan način bilježenja pokazatelja izvedbe i uspješnosti, čime se omogućava dosljedno i pouzdano kvantificiranje ključnih događaja, a onda poslijedno i kvantitativna i kvalitativna povratna informacija koja je točna i objektivna. Ne zaboravimo da nema promjene u izvedbi ni uspješnosti bez adekvatne povratne informacije. Takvu povratnu informaciju može dati samo podrobna analiza utakmica i treninga.

Istraživanja u primjenjenoj psihologiji pokazuju da je sposobnost prisjećanja pod snažnim utjecajem faktora koji uključuju istraživačeve motive i vjerovanja. Trener nije objektivni istraživač događaja, stoga je njegova percepcija selektivna i konstruktivna, a ne jednostavan proces prikupljanja i čuvanja informacija.

Trenutačno se ručni i računalni notacijski sustavi koriste podjednako, premda je jasno da će, zbog svoje veće učinkovitosti i funkcionalnosti, računalni notacijski sustavi prevladati, prije svega zahvaljujući dostupnosti baza podataka i brzine kojom obrađuju podatke.

Za sada se metoda notacije najčešće primjenjuje na sljedećim područjima:

1. vrednovanje taktike
2. vrednovanje tehnike
3. analiza kretanja i strukture pokreta
4. stvaranje baza podataka o igri i modeliranje igre
5. edukacija trenera i igrača.

Od svih disciplina u sklopu kinezijologije, razvoj tehnologije je snažno, možda i ponajviše utjecao na analizu izvedbe i situacijske uspješnosti. Digitalni video i poboljšanje računalnih procesora i kapaciteta drastično su promijenili biomehaničku i notacijsku analizu u posljednjih deset godina, osiguravši puno brži povratni rezultat i puno realističniju povratnu informaciju trenerima i izvođačima.

Prvobitni sustavi notacijske analize temeljili su se na zapisivanju događaja rukom, što je otežavalo davanje povratne informacije i stvaranje baza podataka.

Kompjuterizacija je, nasreću, prevladala navedene probleme, pa se sport sada može prikazati digitalno, na računalu. Prvo tijekom prikupljanja podataka, a potom pomoću odgovora na upite o čitavoj utakmici ili o njezinim dijelovima. Kako je razvoj računalne tehnologije napredovao, tako je prezentacija prikupljenih podataka sve više zadovoljavala i estetske kriterije, a i postajala je sve intuitivnijom za trenere i sportaše, što je uvelike olakšalo razumijevanje predstavljenih informacija. Danas je dosegnuta razina na kojoj analitičari mogu prezentirati video isječke, uređene prema pripadajućoj statistici utakmice, kako bi naglasili ključne točke.

Na tržištu postoji puno komercijalnih programskih paketa koji omogućavaju tehničku i taktičku analizu sporta. To su npr.: Dartfish, Quintic, SiliconCoach i Focus. Oni korisnicima omogućavaju da sami analiziraju tehniku. No, kako je važno zapamtiti da je precizna kvantifikacija kretanja i struktura pokreta jedino moguća u dosljednom i preciznom sustavu. Svi računalni paketi omogućavaju korisnicima uređivanje video isječaka, njihovo istovremeno prikazivanje na podijeljenom ekranu i uspoređivanje te dodavanje kutova i crteža u video zapis.

Paketi za analizu taktičke izvedbe mogu se općenito svrstati u dvije kategorije, a to su sustavi s obilježavanjem i sustavi praćenja. Treneri puno više koriste sustave s obilježavanjem nego njihove inačice za praćenje jer su relativno jeftini i prilagođeni korisniku te daju trenutačne i za korisnike prihvatljivo definirane rezultate izvedbe.

## 5.PREDNOSTI I MANE RUČNIH I KOMPJUTERIZIRANIH NOTACIJSKIH SUSTAVA

### 5.1. Sustavi za prikupljanje podataka

#### *Općenito o sustavima prikupljanja podataka*

Što općenito možemo naučiti o notacijskoj analizi iz našega primjera? U najopćenitijem modelu notacije zabilježeni su sljedeći parametri:

1. mjesto
2. igrač
3. akcija - i posljedični ishodi
4. vrijeme.

Ovo je najobičnija moguća situacija u bilo kojoj analizi igre. U većini notacijskih sustava bit će potrebne samo dvije ili tri od tih varijabli.

U našem primjeru smo evidentirali mjesto, igrača, potom ishod akcije (udarca na vrata). Početak i kraj svake sekvence označen je novim redom za svaki događaj.

**Pozicija** - način na koji je pozicija definirana u primjeru bio je dobar kao i svaki drugi za evidenciju pozicijskih podataka. Potrebe sustava često diktiraju definiciju koju sustav zahtijeva. Očito, što je definicija određenija, informacija je preciznija. Kako bi definicija postala značajna potrebno je prikupiti što više podataka. Međutim treba biti oprezan da se ne izgubimo u previše podataka ili beskonačnom postupku prikupljanja jer naime, notacija nije sama sebi svrha, i krajnji produkt bi trebao opravdati utrošeno vrijeme. Stoga evidentiranje pozicije uvijek predstavlja kompromis između preciznosti i količine podataka koji su nam na raspolaganju.

**Igrač** - Zabilješka o tome koji je igrač izveo akciju nije bitno drugačija u većini sofisticiranih sustava. U individualnim sportovima sustav može evidentirati samo jednog igrača, pa prema tome diferenciranje neće biti potrebno.

**Akcija** - Ono što je naš primjer učinilo relativno jednostavnim je činjenica da smo razmatrali samo dvije akcije - asistenciju i udarac na vrata. Ali čak i tada, sustav i dalje za evidenciju zahtijeva četiri različite vrste dodavanja (asistencije) i šest mogućih ishoda udaraca. Situaciju bi mogla zakomplikirati želja da se sazna je li momčad vratila posjed lopte nakon obrane ili bloka. Zato valja vrlo pažljivo razmotriti složenost situacije prilikom definiranja svih mogućih akcija i njihovih možebitnih ishoda u igri kao što je nogomet.

Najvažniji aspekt definiranja bilo koje akcije i/ili njezina ishoda je potpuna sigurnost kreatora sustava da su radne definicije akcija jasne i nedvosmislene. Radna definicija akcije ili ishoda omogućuje vama, ali i drugima, dosljedno interpretiranje događaja na isti način. Iskustvom je utvrđeno da je svaki problem s pouzdanošću ponovljivošću prikupljanja podataka gotovo uvijek blisko povezan s jasnoćom radne definicije.

Napomene koje bi trebalo zapamtiti:

- |   |
|---|
| 1. Morate imati jasnu ideju o tome koje informacije želite od sustava.  |
| 2. Učinite prikupljanje i obradu podataka za početak što je moguće jednostavnijima. Izgradite svoj kompleksan sustav u fazama, u skladu s onim što znate raditi i s čime se možete nositi.  |
| 3. Testirajte svoj sustav na malom dijelu utakmice ili događaja, koristeći se videom. Na taj način možete vježbati i poboljšati svoje notacijske sposobnosti, a i saznati koliko ste precizni. Potom opet slijedi vježbanje i usavršavanje.   |
| 4. Testirajte sustav kako biste vidjeli je li prikupio podatke koje ste htjeli. Lako se zanijeti u fazi dizajniranja sustava, dodajući i prikupljajući po malo podataka, sve dok cijela struktura nije poprimila enormne proporcije i zaobišla izvorne ciljeve definirane na početku. |
| 5. Što je vaš sustav složeniji to će vam više vremena trebati za njegovo usvajanje. Tijekom dodavanja povećala se i količina izlaznih podataka, što znači znatno više posla   |

pri obradi podataka. Npr., notacijski sustav koji su razvili Sanderson i Way (1979) zahtijeva 5-8 sati učenja i 40 sati za obradu podataka s jedne utakmice.

Uvijek zapamtite:

### **NEKA BUDE JEDNOSTAVNO!**

Kad steknete iskustvo, samopouzdanje i brzinu, sustav možete nadograditi i učiniti ga kompleksnijim. Najvažnije je da imate potpuno obrađene izlazne podatke i da ste odlučili o dodatnim modelima izlaznih podataka.

6. Jednom kada ste došli do završne verzije vašeg sustava, kontinuirano testirajte sustav te ispitajte da li podaci koje možete prikupiti daju odgovore na pitanja koja imate o svom sportu, a potom morate testirati njegovu pouzdanost. Ovo ne mora nužno biti komplikiran postupak, a vrlo je važno znati kolika je pouzdanost vašeg sustava.

### **Primjeri podataka**

Komparacija podataka je jedan od glavnih razloga za prikupljanje podataka i formiranje baza podataka. Statističke metode se koriste za testiranje da li se uspoređene izvedbe značajno razlikuju i nisu li to sve samo slučajni događaji. Statistika neće samo pokazati da li su skupovi podataka različiti ili ne, nego će i odrediti količinu podataka koju je potrebno prikupiti da bi usporedba bila moguća.

### **Opći ili sažeti podaci**

Nastoji se da budu u obliku ukupnih vrijednosti varijabli, a obično se odnose na akcije cijele momčadi ili pojedinca. Ovakvi se podaci obično prikazuju u tablicama, iako se za neke prilike mogu koristiti grafovi i slike. Uobičajen statistički test u kojem koristimo ovaku formu podataka za utvrđivanje značajnih razlika je t-test.

### **Frekvencije**

Jasno predstavljanje distribucije frekvencija donosi probleme koji modele za izlazne podatke čini malo komplikiranijima. Dvodimenzionalne distribucije nisu komplikirane. Graf, histogram i ostalo jasno će prikazati svaki važan podatak.

### **Radne definicije**

Mirovanje - stajanje, sjedenje, ležanje ili istezanje - aktivnosti koje nisu naporne.

Hodanje (naprijed, natrag, bočno) - stražnja noge ne napušta podlogu dok prednja ne ostvari kontakt s podlogom. Ovo kretanje je sporo po svojoj prirodi.

Trčanje (naprijed, unatrag) - radi se o sporim kretnjama trčanja bez očitog, iscrpljujućeg napora.

Sprintanje - eksplozivno kretanje koje uključuje strelovitu ekstenziju kuka i koljena. Ubrzanje (akceleracija) je očito.

Aktivnosti u vezi s igrom - svaka situacija u kojoj je igrač u kontaktu s loptom ili pokušava doći u kontakt s loptom, a uključuje sljedeće TE-TA elemente: udarac na vrata, vođenje lopte, slobodni udarci, dodavanja, 'remplanje', uklizavanje, usmjeravanje lopte, lopte uz bočnu liniju,....

### **Pouzdanost i uspoređivanje podataka**

Prilikom prikupljanja bilo kojeg oblika podataka bilo kojom vrstom opreme uvijek se može pojaviti neka vrsta pogreške. Notacijska analiza nije iznimka. Dakle, pogreške su neminovne, ali je važno znati njihovu veličinu. Da bismo to saznali, moramo provjeriti ponovljivost ili pouzdanost i preciznost opreme, a to će nam potom pokazati i stupanj preciznosti istraživača koji tu opremu koristi. U slučaju da donosimo zaključke na temelju grupa podataka, znamo da su doneseni uz potencijalnu pogrešku istraživača ili opreme.

Pouzdanost nije moguće točno izračunati i umjesto toga je moramo procijeniti. To nastojanje obično je nepotpuno, tj. nesavršeno. Mi ćemo razmotriti dvije kategorije procjene pouzdanosti, od kojih svaka procjenjuje pouzdanost na drugačiji način.

**Interni test valjanosti:** koristi se za ocjenjivanje dosljednosti mjerjenja iste izvedbe koju ocjenjuje isti

istraživač u višekratnim mjeranjima.

**Eksterni test valjanosti:** koristi se za ocjenjivanje stupnja slaganja različitih istraživača, tj. do kojeg se stupnja različiti istraživači slažu u procjeni iste pojave.

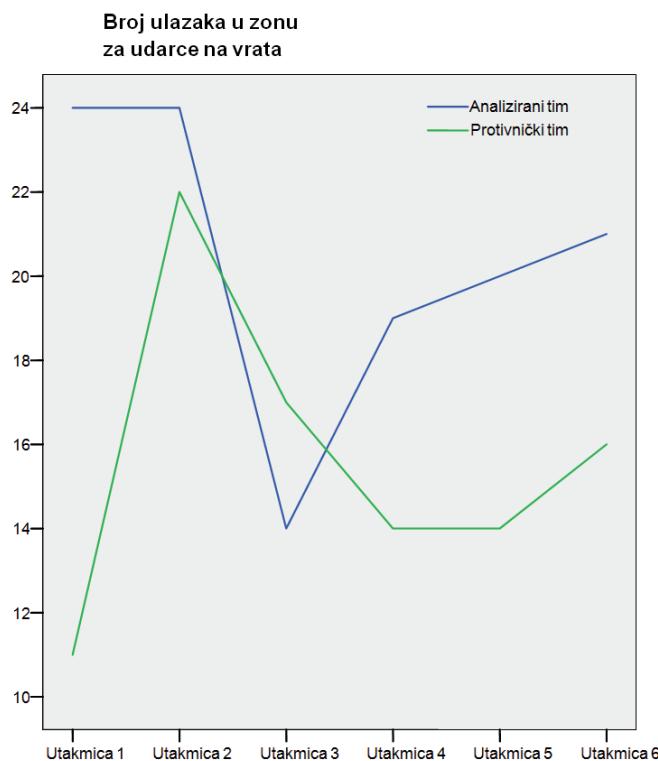
### Uspoređivanje prikupljenih podataka - statistički postupci

Kao što smo napomenuli ranije, podaci notacijskih analiza nastoje biti slični, što je dobra vijest, ali loša je vijest da su to gotovo uvijek neparametrijski podaci. To znači da možemo propisati statističke metode koje bi se morale koristiti, ali uvijek iz kruga neparametrijskih testova. Donedavno, čak i 2000. godine, bilo je teško nabaviti program koji bi obradio testove, no danas su SPSS programi (vodeći programski paket za statističku analizu) i drugi statistički programi lako dostupni i mogu se preuzeti besplatno s interneta.

### Praktičan primjer notacijske analize u vrhunskom nogometu

Praktična upotrebljivost prezentiranih rezultata notacijske analize je posebice važna. Stoga je prva zadaća notacijske analize utvrditi koje to indikatore sportske izvedbe i uspješnosti treneri trebaju. U sljedećem primjeru, koji trenutačno koriste vrhunske nogometne momčadi, to su četiri indikatora izvedbe: udarci na vrata, udarci iz kuta (korneri), dodavanja lopte u zonu za udarac na vrata i posjedi lopte preuzeti na protivničkoj polovini igrališta. Kao primjer tipičnoga broja utakmica za procjenu forme momčadi, uzet je uzorak od šest uzastopnih utakmica.

Definiran je svaki indikator sportske uspješnosti. Udarci su bilježeni kada je izведен udarac na vrata, a klasificirao se kao u udarac u okvir vrata ili udarac izvan okvira. Pokušaj postizanja pogotka nije se bilježio ako je obrambeni igrač blokirao udarac na vrata tako da lopta nije ni došla do gola. Parcijalni blokovi, pak, poput skrenutih lopti, bilježili su se kao pokušaj postizanja pogotka. Udarci iz kuta i ulasci u kritičnu zonu za postizanje zgoditka bilježeni su kao frekvencija događaja. Kritična zona za postizanje pogotka je definirana kao polukrug u kaznenom



Slika 1. Usporedba ulazaka u zonu kritičnu za postizanje pogodaka (šest utakmica).

prostoru koji obuhvaća i oznaku 11 metara. Budući da ta zona na igralištu nije označena, očekivale su se neke pogreške u kodiranju, ali smo ih procijenili kao metrijsku karakteristiku interne valjanosti. Posjed lopte preuzet na protivničkoj polovini igrališta definiran je situacijama u igri kada je momčadi preuzela posjed lopte protivniku i to kada je lociran prvi dodir lopte promatrane momčadi u protivničkoj polovini igrališta. Da bi se zabilježilo preuzimanje posjeda, protivnici su morali jasno kontrolirati

loptu u svom posjedu. Npr. ako je vratar praćene momčadi ispucao loptu na protivničku polovinu, a obrambeni je igrač u zračnom duelu ostvario kontakt s loptom, to nije bilježeno kao preuzeti posjed čak ako je napadač nakon toga i oduzeo loptu protivniku. Također ako je obrambeni igrač izbacio loptu izvan igrališta, ubacivanje lopte dodijeljeno promatranoj momčadi nije se bilježilo kao posjed preuzet lopte u protivničkoj polovini igrališta.

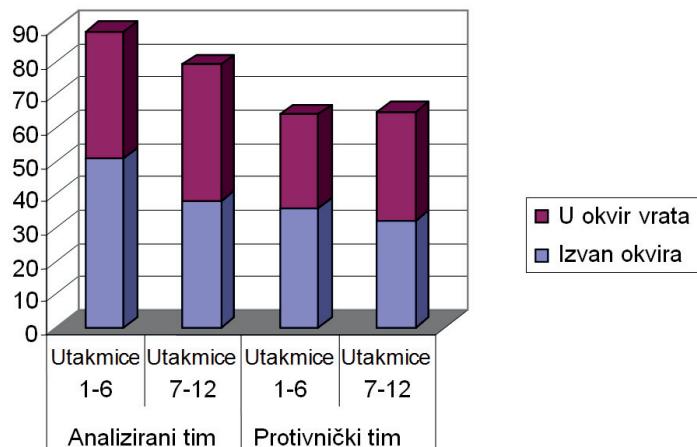
Cjelokupna slika ukazuje na to da je analizirana momčad nadigrala protivnike u analiziranim indikatorima uspješnosti. Stvarni rezultati utakmica, odnosno rezultatska uspješnost promatrane momčadi, međutim, nisu bili osobito dobri (jedna pobjeda, dvije neriješene utakmice i dva poraza), stoga je dijagram na slici 1. poslužio kao motivacijsko sredstvo za igrače. Naime, igračima je rečeno da je njihova sportska izvedba i uspješnost bila dobra unatoč lošim sportskim rezultatima koje pokazuju rezultati utakmica.

Detaljne informacije vezane za natjecateljsku izvedbu i situacijsku uspješnost su prikazane u sumarnom obliku (slika 1.) i za svaku utakmicu odvojeno kao linijski dijagram. Ovdje je očito da je treća utakmica sasvim drugačijeg profila te da je protivnička momčad bila bolja od promatrane u praćenom indikatoru.

U praćenju izvedbe i uspješnosti tijekom sezone korišten je histogram za usporedbu dva para od po šest utakmica (slika 2.). Za usporedbu udaraca na vrata iz slike 2. zabilježeno je da je analizirana momčad popravila svoj postotak udaraca u okvir vrata sa 42,7% na 51,9%, iako se frekvencija udaraca smanjila.

### Upotreba notacijske analize u komercijalne svrhe

Očiti primjer rastuće popularnosti notacijske analize je broj tvrtki koje proizvode sustave za analizu sportske uspješnosti. Tehnološki najrazvijeniji sustavi su ProZone 3 i Amico System. Ti sustavi funkcioniraju tako da se oko igrališta postave posebno konstruirani senzori i kamere. Na taj se način prikupljeni podaci obrađuju računalnim programom koji obrađuje slike pomoću posebne



Slika 2. Udarci na vrata analizirane momčadi uspoređeni s protivničkom momčadi (šest utakmica).

metodologije i na taj način precizno računalno simulira kretanje svih igrača u igri. ProZone 3, pored ostalih, koriste i u deset klubova engleske Premier lige, Uefin tehnički odbor Lige prvaka i Velški nogometni savez. Amico System je europska tvrtka, stoga se može naći kod puno europskih momčadi, a i u šest klubova Premiershipa. Vrlo malo se zna vezano za detalje tih sustava, a klubovi koji ih koriste, što znači da plaćaju za njihovo korištenje, ne žele dijeliti informacije. Oba proizvoda su relativno skupa (visoki troškovi instalacije, osobito sustava za prikupljanje podataka, i analize, ProZone 3 treba 120 sati rada da kodira jednu utakmicu), stoga su tvrtke usmjerene na velike klubove i organizacije.

Ostali proizvodi su namijenjeni manjim klubovima sa slabijom financijskom situacijom. Najčešće se koriste SportsCode i Gamebreaker koje je promovirao SportsTec ([www.sportstecinternational.com](http://www.sportstecinternational.com)). Tvrđa tvrdi kako su njezini proizvodi upotrebljeni u više od 20 različitih sportova i predstavila je popis suradnje s više od 100

organizacija. Ovaj tip sustava omogućuje korisniku kodiranje različitih događaja tijekom natjecanja. Kodovi su vremenski povezani s video zapisom igre, što treneru omogućuje da jednostavno i brzo odabere pojedine događaje koje želi izolirano pogledati. Za pohranu podataka su potrebni mediji kao CD ROM-ovi i DVD-ovi ili tvrdi računalni disk.

Postoje i dobro poznata softverska rješenja, poput Dartfish ([www.dartfish.com](http://www.dartfish.com)), Observer ([www.noldus.com](http://www.noldus.com)) i Focus X2 ([www.elitesportsanalysis.com](http://www.elitesportsanalysis.com)). Nedavno je ProZone proširio paletu proizvoda dodavanjem programa MatchInsight koji dopušta samokodiranje utakmica iz jedne kamere, čime su se troškovi dosta snizili, a zadržana je razina analitičkih rezultata. Tvrтka razvija programsku podršku kojom bi se omogućilo višestruko uspoređivanje utakmica i analiziranje trendova, vjerojatno kao odgovor na nedavno pojavljivanje sličnog proizvoda Organizer, tvrtke Amisco.

Jednostavno rečeno, sustavi s obilježavanjem rade na principu integriranja standardnog videozapisa izvedbe s računalnim sučeljem koje se sastoji od određenog broja različitih podloga osjetljivih na dodir ili pokret mišem. Svaku od tih označenih podloga korisnik dodaje u predložak koji predstavlja određeni događaj ili akciju čiju izvedbu trener pokušava analizirati. U trenutku kada se takva akcija pojavi na snimci, pritiskom na odgovarajuću podlogu , akcija se pohranjuje i kao kratki film, video isječak (s mogućnošću naizmjeničnog premotavanja prema naprijed ili prema natrag, odnosno na vrijeme prije i poslije akcije) te kao tekstualna ili podatkovna baza podataka iz koje se podaci za statističku analizu u većini paketa mogu jednostavno prenijeti u računalni program kao što je Excel.

### **1. Što se želi analizirati?**

Ovo jednostavno pitanje predstavlja temelj uspješne analize izvedbe, no unatoč tome ono trenerima često promakne. Od vitalne je važnosti poznavanje ključnih pokazatelja izvedbe (tj. onoga što čini temelj uspješne izvedbe ili pak specifičnih područja izvedbe koja se žele

analizirati) kako bi se osigurala jezgrovita i svršishodna analiza i korisne povratne informacije.

### **2. Analizira li se u stvarnom vremenu ili naknadno?**

Većina trenera analizirat će uspješnost odmah nakon izvedbe ili naknadno. Međutim, oni treneri koji nemaju važnu ulogu u samoj izvedbi mogu analizirati, i analiziraju, igru za vrijeme utakmice (ili treninga), tj. tijekom izvedbe, odnosno u stvarnom vremenu. U tom bi slučaju predlošci za obilježavanje morali biti što jednostavniji budući da istraživač neće biti u prilici zaustaviti ili premotati izvedbu na početak.

### **3. Koliko je vremena na raspolaganju za izradu analize?**

Obilježavanje bitnih akcija i događaja, ovisno o dužini izvedbe, može biti vremenski vrlo zahtjevna zadaća. Dakle, ako je za izradu analize na raspolaganju samo sat ili dva, predlošci moraju biti jednostavni. Kada se malo priviknete na računalni program, količina koju ćete moći obilježiti u određenom razdoblju će se povećati, što znači da ćete postupno moći povećavati složenost analize koju treba obaviti u istom vremenskom odsječku.

### **4. Što dalje s analizom nakon obilježavanja?**

Svrha analize i način upotrebe utjecat će na složenost predložaka za obilježavanje. Ako samo želite obilježiti događaje kako bi grupirali akcije ili događaje (npr. sve udarce na vrata, dodavanja, oduzimanja posjeda lopte) te ih potom koristiti samo kao alat za povratne informacije u obliku videozapisa, izgled predloška može biti relativno jednostavan. Ako, međutim, planirate statistički analizirati izvedbu kako bi dobili informacije o, npr. pojedinim igračima/protivnicima, predložak će morati biti puno složeniji te će obilježavanje oduzeti znatno više vremena. Povrh svega, ne smijete zaboraviti na vrijeme koje je potrebno za izradu cijele statistike nakon što se podaci jednom prebace iz računalnog programa za analizu u paket računalnih programa za statističku obradu.

## Sustavi za praćenje

Sustavi za praćenje koriste se u profesionalnim klubovima i organizacijama kako bi se dobila što potpunija analiza izvedbe. Analiza se izrađuje pomoću određenog broja (šest do osam) fiksnih kamera i senzora kako bi se dobio dvodimenzionalni prikaz s visine iznad glave. U ovom sustavu se ne obilježava samo svaka akcija, već se prati kretanje svakog sportaša na terenu do desetinke sekunde.

## Koja vrsta kamere?

Digitalne kamere danas su znatno kvalitetnije i cijenom pristupačnije. Međutim, treba biti vrlo oprezan prilikom kupnje kako bi se treneru i istraživaču kupila uistinu korisna vrsta kamere.

## Odabir kamere

Digitalne kamere nude odličnu kvalitetu slike i raznovrsnost te korisnicima omogućavaju jednostavno pregledavanje snimke na televizoru ili osobnom računalu, kao i prebacivanje snimaka na DVD i/ili osobno računalo (PC). Sve veći broj digitalnih kamera ima ugrađen DVD snimač umjesto uređaja s mini DV kasetama. Za njih je tipično da su veće, pa većina računalnih programa za uređivanje videozapisa neće dozvoliti da unesete ili uredite videozapis snimljen DVD kamerom, zbog čega se bolje držati mini DV kamera.

Kamere visoke rezolucije (HD kamere) predstavljaju sljedeću fazu u digitalnoj tehnologiji, no ona je relativno nova i stoga još uvijek skupa. Pridodaju li se tomu i troškovi dodatne opreme visoke rezolucije (tj. HD DVD snimač, DV kasete, DV kasetofona itd.), jasno je da će danas ta vrsta tehnologije biti dostupna samo vrhunskim trenerima, unutar profesionalnih organizacija.

## Spajanje kamere – ulazi/izlazi

Jako je važno provjeriti odgovara li ulaz/izlaz na kameri koju želite kupiti ulazu/izlazu na opremi s kojom želite povezati kameru. Uobičajeni i nužni ulazi/izlazi uključuju sljedeće:

- DV ulaz/izlaz (poznat i kao I veza, *firewire*, IEEE394) kako bi se omogućilo brzo prebacivanje podataka s kamere na računalo.
- S video/S VHS (za spajanje na video i TV te za spajanje na SCART i analogne izvore)
- AV ulaz/izlaz (za spajanje s drugom kamerom ili s bilo kojim uređajem koji ima analogni ulaz)
- Brzi USB (za spajanje s osobnim računalom bez *firewire* ulaza).

## Brzina slike

Brzina slike se kod kamere odnosi na broj slika u sekundi. Što je brzina veća, to je bolja kvaliteta slike. Obična kamera snima 25 slika u sekundi, dok kamere s velikom brzinom snimaju i do 1000 slika u sekundi. Međutim, kamere velike brzine su vrlo skupe te zahtijevaju stabiliziranje i dodatnu opremu. Srećom, određeni broj računalnih programa danas može povećati brzinu snimanja slike i tako poboljšati kvalitetu. Danas su također dostupne i obične kamere koje snimaju 100 slika u sekundi.

## Mogućnost dugotrajnog rada

Ova značajka je izuzetno korisna ako se radi o sportu ili aktivnosti koja redovito traje dulje od jednog sata budući da omogućava da napravite 90- minutnu snimku na običnoj kaseti od 60 minuta, što je jako korisno za momčadske sportove.

## Zumiranje

Postoje dvije vrste zumiranja, optičko i digitalno. Optičko zumiranje odnosi se na stvarne mogućnosti leća za povećavanje i obično se kreće u rasponu između 8x i 20x, gdje je 20x puno poželjnije. Preporučamo oprez kod digitalnog zumiranja koje samo povećava veličinu slike na račun njezine kvalitete.

## CCD čip

Ovaj dio kamere registrira sliku. Neke kamere imaju

samo jedan CCD čip, no danas ih puno dolazi s tri čipa, čime se osigurava bolja kvaliteta snimke.

### Mehanizam za kasete

Ovaj dio mora biti iznimno kvalitetan. U idealnoj varijanti bi se kasetna trebala umetati u kameru i vaditi iz nje odozgo, budući da to znatno olakšava sam proces snimanja.

### Zaslon kamere

Ovaj je dio važan ako se planira upotreba kamere na terenu za dobivanje trenutačne povratne informacije. Treba pokušati nabaviti kameru sa što većim zaslonom koji ima veliku rezoluciju.

### Veličina/prenosivost

Potrebno je pronaći kompromis između veličine i prenosivosti. Manje kamere su lakše za nošenje, no veće kamere nude veću zaštitu prilikom pada, od udaraca itd.

### Proizvođač

U većini slučajeva je bolje odabrati dobro poznatog proizvođača jer oni nude višegodišnja jamstva za svoje proizvode. Isto tako, kameru treba kupiti tamo gdje postoji dobra servisna služba za slučaj da nakon kupnje nešto s kamerom ne bude u redu.

### Uredaj za pohranu podataka

Odnosi se, prije svega, na memorijske kartice koje omogućavaju pohranu video zapisa i slika, kao i izravno prebacivanje na prijenosno računalo ili osobno računalo. Memorijeske kartice su i mehanizam sigurnosne kopije za slučaj da ponestane kasete.

### Ostale značajke kamere

Prilikom kupnje kamere treba voditi računa i o sljedećim značajkama i funkcijama kamere.

### Brzina blende

Blenda prilagođava količinu svjetla na snimljenoj slici i utječe na čistoću slike. Veća brzina blende omogućuje snimanje čistije slike, ali zahtijeva bolje uvjete osvjetljenja i minimalno pomicanje kamere.

### Unaprijed zadane postavke kamere

Većina kamera ima unaprijed zadane postavke snimanja u kojima je definirano automatsko prilagođavanje fokusa i brzina blende. Postavke za sportove predstavljaju vrijednu funkciju na kameri budući da omogućavaju automatsku prilagodbu fokusa i brzine blende za snimanje iznimno dinamičnih objekata.

### Broj točaka (pixela)

Što je veći broj piksela, bolja je i kvaliteta snimke.

### Dodatna oprema za kameru

U nastavku je popis dodatne opreme za kameru koja omogućava povećanje kvalitete snimaka. Stoga će i za nju biti potrebno izdvojiti novac prilikom kupovine kamere.

### DV kasete

Kasete su dostupne u formatima od 60 i 83 minuta.

### Baterija duga vijeka

Baterije će obično trajati otprilike 60 do 120 minuta. Baterija duga vijeka omogućit će do šest sati snimanja i reprodukcije.

### Tronožac

Omogućuje mekano pomicanje i naginjanje kamere prilikom snimanja.

### Pokrivalo za kišu

Ako se radi na otvorenom, bilo bi mudro uložiti u kupnju pokrivala za kišu kako bi se zaštitala kamera. Plastične sportske kutije isto tako mogu potpuno zaštiti kameru, a da ne umanjuju funkcionalnost snimanja.

### Praktični savjeti za korištenje kamere

U prijašnjem su odlomku istaknute bitne stavke koje je potrebno uzeti u obzir prilikom kupovine ili korištenja video kamere za analizu. Međutim, upotreba snimki u procesu analize korisna je samo ako imate snimke dobre kvalitete. Stoga, kako biste snimili najbolje moguće snimke, uzmite u obzir i sljedeće savjete.

## Tronožac

Tronožac omogućava fiksiranje kamere, čime se postiže lagano pomicanje i nagnjanje kamere tijekom snimanja izvedbe u sportu. Postavljanje statičnog položaja kamere na tronošcu omogućava Vam da pustite kameru snimati u namještenom položaju dok se Vi možete koncentrirati na vođenje treninga. Poželjna bi bila mogućnost pomicanja tronošca u dvije dimenzije, vodoravno i okomito, te da postoje postavke za prilagođavanje visine. Osigurajte također i to da se tronožac može jednoliko pomicati i nagnjati te da nije prelagan, budući da mehanizam na nekima može dati isprekidane snimke, a trebao bi osigurati stabilnost u radu s kamerom. Iako je upotreba tronošca najbolji izbor, ponekad on možda neće biti na raspolaganju te će se za snimanje kraćih razdoblja morati zadovoljiti i inačicom u kojoj kameru držite u ruci. Ako nemate tronožac, pokušajte pronaći ravan i stabilan predmet (npr. stol) koji bi mogao poslužiti za stabiliziranje slike. Međutim, ako planirate puno snimati, dobar tronožac bi trebao biti nezaobilazan dio dodatne opreme.

## Daljina i zumiranje

Udaljenost i kadar ovise o cilju koji se želi postići analizom. Što se tiče daljine, primjenjuje se konvencionalno pravilo: što ste dalje, na raspolaganju je šire vidno polje. Upotreba širokokutnih leća može dodatno povećati vidno polje (kadar), što može biti korisno u taktičkoj analizi momčadskih sportskih igara. Postavljanje kamere u blizini akcije dat će detaljnije snimke, što je dobro ako se želi analizirati tehnika, no može se pokazati kao poteškoća ukoliko se pokuša pratiti i rezultat izvođenja tehnike tj. uspješnost. Stoga je možda najbolji izbor postaviti kameru na određenu udaljenost od akcije (široki kadar), te koristiti zumiranje ukoliko se radi o praćenju akcije u krupnom planu.

Bitno je dobro razmisliti prije upotrebe funkcije zumiranja na kameri budući da to zahtijeva vježbanje i iskustvo. Prije samog događaja pokušajte odrediti razinu zumiranja za optimalno snimanje bitnih elemenata

izvedbe koji su u žarištu interesa i toga se pridržavajte tijekom snimanja. Pretjerano zumiranje tijekom izvedbe može rezultirati snimkom koja se stalno mijenja, što može negativno utjecati na analizu koja slijedi i iskriviti je, a i znatno utjecati na trajanje baterije. Također je važno uzeti u obzir i kontekst odvijanja ključnog dijela izvedbe koji je predmet zanimanja budući da ako se zumira preblizu, može se dogoditi da određeni važni događaji ostanu nezabilježeni.

## Kut snimanja

Ovdje je bitno obratiti pažnju na dva aspekta. Prvi aspekt odnosi se na kut po visini (vertikalne projekcije), koji je osobito važan za taktičku analizu u sportskim igrama, kao što je nogomet, gdje su protivnici pomiješani na terenu. Za te je sportove potrebna što veća visina s koje se snima zato što omogućuje širu perspektivu razmještaja i kretanja igrača te, u konačnici, taktičkih obrazaca igre. Za tehničku je analizu poželjno da kamera bude na istoj razini s indikatorom izvedbe koji se analizira. Drugi aspekt se odnosi na kut kamere u odnosu na tijek izvedbe. Općenito, kamera je najbolje postavljena ako je u liniji s izvedbom ili pod kutom od  $90^\circ$  u odnosu na izvedbu. To je osobito važno ako je u pitanju tehnička analiza u kojoj se prate promjene položaja ekstremiteta i kutovi u zglobovima. Kada se snimanje koristi za kvantifikaciju zglobovnih kutova i brzina, bitno je upozoriti na to da vrijednosti koje se dobiju potječu samo iz dvije ravnine kretanja, pa ih se treba promatrati samo kao relativne vrijednosti, a ne kao apsolutne.

## Napajanje i baterije

Najgori mogući scenarij za svakog trenera ili istraživača koji koristi video kameru je onaj u kojem ostane bez izvora napajanja. Ako nemate pristup izvoru struje (ispлатi se kupiti dugačak produžni kabel), jedino što preostaje je baterija. Sve kamere dolaze s baterijom, no one traju relativno kratko te je preporučljivo kupiti bateriju dužeg trajanja koja može izdržati rad kamere i do šest sati i koja će postati neizbjeglan dio opreme. Jedino na što morate paziti je da napunite bateriju!

## Fizička okolina

Nije svejedno snima li se u zatvorenom prostoru ili na otvorenom. Očito je da nećete imati problema s vremenom kada ste u zatvorenom, no morate osigurati dovoljno svjetla na borilištu. Kada radite na otvorenem, najvažnije je razmisliti o vremenu te je preporučljivo da imate nešto, kao što je npr. plastična sportska kutija, čime ćete zaštititi kameru od kiše i vlažnih uvjeta. Također je vrlo važno doba dana u kojem snimate, osobito za sunčanih dana, kada je presudno kako ćete postaviti kameru da biste izbjegli direktnе sunčane zrake i bljesak koji čini sliku mutnom. Pokušajte osigurati da je kamera uvijek okrenuta suprotno od Sunca.

## Razmatranja vezana uz natjecanje

Ključna stvar kod snimanja na natjecanju je da dođete ranije i odmah namjestite kameru i tronožac. To će osigurati optimalan položaj na kojem nećete imati problema s gledateljima koji bi ulazili u kadar tijekom snimanja. Konačno, ovisno o važnosti samog događaja, možda će biti potrebno pribaviti dozvolu za snimanje od organizatora kao i odgovarajuću akreditaciju.

## Ručna notacijska analiza

Ručni notacijski sustav koji je razvio Ali (1988) pratio je 13 osnovnih faktora u igri: vođenje lopte (dribling), kratka dodavanja, duga dodavanja, pogotke, zaleda, udarce u okvir vrata, vratarovo presretanje lopte, udarac glavom u okvir vrata, udarac glavom izvan okvira vrata, presijecanje kratkoga dodavanja, presijecanje dugoga dodavanja, udarac izvan okvira vrata i pozicije slobodnog udarca. Sustavom se pokušava utvrditi postoje li specifični i odredivi obrasci napada te koliko je svaki obrazac utjecao na rezultat utakmice. Promatralje su se samo sekvensije igre u napadačkoj polovini igrališta, a zapisivalo se u dijagrame koji su prikazivali napadačku polovinu igrališta. Podaci su uneseni u računalo u terminima X i Y koordinata na dijagramu igrališta (koordinatni sustav) i uspoređeni u odnosu na obrazac i sastav. Završna akcija svakoga tipa obrasca igre je analizirana kako bi se odredio njegov utjecaj na igru. Ali je otkrio da su obrasci napada, koji su se odvijali

duž boka ili uz bočne crte igrališta, bili uspješniji od onih koji su se odvijali kroz sredinu igrališta, potom da je zaleda najvjerojatniji ishod dugačkoga dodavanja i da igra koja uključuje velik broj dodavanja povećava izgled za zgoditak.

Novija se istraživanja koriste ručnom evidencijom za prikupljanje podataka, a potom podatke obrađuju računalno.

Istraživač upisuje podatke iz polja u polje kako se akcija pojavi, npr. prvo se unese vrijeme pojavljivanja akcije, potom događaj koji je vodio do dijagonalnog prijenosa lopte (centaršuta, ubacivanja sa strane) te mjesto s kojega je lopta upućena i mjesto na koje je upućena itd. Ako je nakon centaršuta uslijedio udarac na vrata, dodaju se podaci, inače bi proces unošenja podataka započinjao ispočetka za drugi ubačaj s boka. Kako bi se ubrzao proces unošenja podataka koriste se kratice. Analizira se vrijeme kada je odigran dijagonalni prijenos lopte, akcije koje su dovele do ubačaja, momčad koja je izvela ubačaj, prostor igrališta s kojega je centaršut izveden, prostor igrališta u koji je centaršut izveden, vrsta centaršuta, ubačaj ispred ili iza obrane, ishod dijagonalnoga prijenosa lopte, ako ih ima: je li izvedeno dodavanje, broj dodavanja u seriji, vrste udaraca na vrata, visina udaraca, smjer udarca u odnosu na vratara, brzina i namjera udarca, kontakt, smjer kretanja vratara te ishod njegove akcije i posjed lopte, što omogućava evidenciju frekvencija akcija.

Definitivnu analizu kretanja u nogometu, upotrebom ručne notacije, proveli su Reilly i Thomas (1976), koji su zabilježili i analizirali intenzitet i ekstenzitet odvojenih motoričkih aktivnosti tijekom utakmice. Kombinirali su ručnu notaciju s upotrebom diktafona. Metoda im je omogućila specifikaciju tempa kretanja i radni učinak igrača na različitim pozicijama, prijeđene udaljenosti tijekom igre te vrijeme (u postocima) koje je svaka igračka pozicija provela krećući se određenim načinom tijekom utakmice. Također su utvrdili da je igrač prosječno u posjedu lopte ili u kontaktu s njom manje od 2% vremena

igre. Reilly (1997) je konstantno nadograđivao tu bazu podataka, što mu je omogućilo da jasno definira specifične fiziološke zahtjeve u nogometu, kao i sve ostale zakonitosti u nogometu. Rad Reillyja i Thomasa postao je standard koji je služio ostalim sličnim istraživačkim projektima kao referentni model s kojim su uspoređivali svoje rezultate i postupke.

### Računalna notacija

Upotreba računala sama po sebi donosi poseban problem kojega bi korisnici sustava i programeri morali biti svjesni. Vjerljost za pogreške raste zbog mogućih grešaka istraživača ili grešaka hardvera i programa (softver). Istraživačke pogreške podrazumijevaju da korisnik sustava može nenamjerno unijeti pogrešne podatke, npr. pritiskom pogrešne tipke na tipkovnici. Svaki sustav je izložen i percepcijskim pogreškama koje nastaju zato što je istraživač pogrešno interpretirao događaj ili zato što je neispravno fiksirao pozicije igrača, pa istraživač misli da su uneseni točni podaci i kada tome nije tako. Ovo se često događa u analizama u stvarnom vremenu (dakle, kada se analiza provodi tijekom samog događaja) kada se podaci moraju brzo unijeti.

Pogreške hardvera i programa dolaze s računalom ili s programima koji upravljaju računalom. Takvi problemi mogu se izbjegići opreznim programiranjem.

Kako bi se obje vrste problema svele na minimum, treba pažljivo vrednovati računalni notacijski sustav. Rezultate oba notacijska sustava, računalnog i ručnog, trebalo bi usporediti i kvantitativno procijeniti točnost računalnoga notacijskog sustava.

Računala se tek u posljednje vrijeme koriste u notacijskim sustavima zahvaljujući stavovima Franksa i suradnika (1983), koji su smatrali da ta tehnologija olakšava manipulaciju podacima i njihovu prezentaciju zahvaljujući svojoj učinkovitosti.

Četiri su glavne svrhe notacije:

1. analiza kretanja
2. taktičko vrednovanje igre

3. tehničko vrednovanje igre
4. statističko prikupljanje podataka.

Mnogi, prije navedeni tradicionalni sustavi bavili su se statističkim analizama sportskih događaja koji su se prethodno trebali ručno evidentirati. Upotreba računala pomogla je u prevladavnjtu tog problema jer se utakmica mogla prikazati prvo digitalno, pomoću baze podataka, izravno na računalu, a kasnije se mogla dokumentirati odgovorima na pitanja koja se odnose na igru (Franks i suradnici, 1983). Najveća prednost ove metode je u tome da je utakmica obuhvaćena u cijelosti i pohranjena na računalu ili vanjskoj memoriji. A tako započinje i stvaranje baze podataka koja postaje moćno oruđe kada se jednom obradi, osobito za momčadske sportove.

Jedan od prvih znatnijih iskoraka u računalnoj notaciji načinili su Franks i suradnici (1983a) razvojem mini sustava koji se sastojao od tipkovnice u obliku tlocrtu nogometnog igrališta na mini računalu i dizajnirao program koji je otkrivao frekvencijske podatke o raznim aspektima igre. Slijedila se putanja lopte tijekom igre, pa su se događaji u igri bez lopte morali razmatrati posebno. Video je bio vremenski uskladen s tim mini- računalom, tako da su se relevantni dijelovi utakmice mogli vizualno ponoviti tijekom kompjutorske analize.

Notacijska analiza snažno pridonosi poboljšanju uspešnosti, čak toliko da se mogu postići i neočekivani rezultati.

Utakmica nudi obilje raznolikih i opsežnih informacija. No neprekiniti tijek akcija i dinamično okruženje čini objektivno prikupljanje podataka zahtjevnim. Stoga svaka kvantitativna analiza mora biti strukturirana. S obzirom na to da postoji jako puno načina prikupljanja informacija o bilo kojem sportu, treba prije svega razmotriti dvije vrlo važne točke:

- a) Prva je točka obvezna konzultacija s najvećim ekspertima (npr. trenerima) o igri koju se spremate analizirati.
- b) Drugo, potencijalna upotreba informacija

trebala bi biti vodič o tome kako bi sustav trebalo dizajnirati. Npr. budite sigurni da ste unaprijed, prije no što počnete bilo što drugo, sasvim jasno definirali sve zahtjeve koje ćete postaviti pred sustav analize.

## Nakon čitanja ovog poglavlja čitatelj će biti u mogućnosti odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Koje su faze trenažnog procesa?
2. Koji su podtipovi kondicijskog treninga?
3. Kako dijelimo cijelokupnu kondicijsku pripremu?
4. Koje su dominantne motoričke sposobnosti u nogometu?
5. Koje su zadaće kondicijske pripreme?
6. Što predstavlja dijagnostika?
7. Što je intenzitet rada?
8. Kako se provodi dijagnostika izdržljivosti?
9. Kako dijelimo testove za procjenu stanja treniranosti?
10. Kako dijelimo testove s obzirom na vrstu opterećenja?
11. Nabrojite tehnološka pomagala na kojima se baziraju testovi?
12. Kako se definira aerobni kapacitet?
13. Koji su opće prihvaćeni parametri za procjenu aerobnog kapaciteta?
14. Kako se najčešće mjeri maksimalni primitak kisika i anaerobni prag?
15. Koji su najčešće primjenjivani laboratorijski progresivni testovi za procjenu aerobnog energetskog kapaciteta?
16. Kako se definira anaerobni laktatni prag?
17. Koja je zajednička osobina terenskih kontinuiranih testova?
18. Anaerobne energetske kapacitete dijelimo na?
19. Koji su najčešće primjenjivani laboratorijski testovi za procjenu anaerobnog energetskog kapaciteta?
20. Koji su najčešće primjenjivani terenski testovi za procjenu anaerobnog energetskog kapaciteta?
21. Koji je najpoznatiji intervalni sprint test?
22. Koji je cilj svakog trenera?
23. Kakvi notacijski sustavi postoje?
24. Koji su glavni problemi s kojima se suočavaju treneri i analitičari?
25. Koje su mane ručne notacijske analize?
26. U koje se svrhe koriste informacije dobivene računalnom notacijskom analizom?
27. Što je notacijska analiza?
28. Na kojim se područjima primjenjuje metoda notacije?
29. Nabrojite neke komercijalne programske pakete?
30. Koje su dvije kategorije paketa za analizu taktičke izvedbe?
31. Opišite opremu za ručnu i računalnu notacijsku analizu?
32. Tko je razvio ručni notacijski sustav? Opišite!
33. Čiji rad predstavlja standard i što je dokazao?
34. Koje su glavne svrhe notacije?
35. Kako razviti notacijski sustav?
36. Koje su vrste sustava za prikupljanje podataka?
37. Za što se koristi interni test valjanosti?
38. Za što se koristi eksterni test valjanosti?
39. Koji su najrazvijeniji sustavi za notacijsku analizu i kako funkcioniraju?
40. Što igra važnu ulogu u razvoju notacijske analize?

## LITERATURA

1. Bansgbo, J. (1994). The physiology of soccer. A special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandavica, Supplement*, 619, 1–155.
2. Milanović, D. (1997). Osnove teorije treninga. U D. Milanović (ur.), *Priručnik za sportske trenere* (str. 483-603). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
3. Vučetić, V., Šentija, D. (2005). Dijagnostika funkcionalnih sposobnosti – zašto, kada i kako testirati sportaše?. *Kondicijski trening*, 2(2), 8-14.
4. Vučetić, V., Šentija, D. (2005). Doziranje i distribucija intenziteta u trenažnom procesu – zone trenažnog intenziteta. *Kondicijski trening*, 2(3), 36-42.
5. Green, S., Dawson, B.T. (1996). Methodological effects on the VO<sub>2</sub>-power regression and the accumulated O<sub>2</sub> deficit. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(3), 392-397.
6. Antonutto, G., Di Prampero, P.E. (1995). The concept of lactate threshold. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 35, 6-12.
7. Viru, A (1995). *Adaptation in sport training*. Boca Raton, FL: CRC Press Inc.
8. Wasserman, K., Hansen, J.E., Sue, D.Y., Casaburi, R., Whipp, B.J. (1999). *Principles of exercise testing and interpretation*. 3rd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
9. Fairs, J. R. (1987). The coaching process: The essence of coaching. *Sports Coach*, 11(1), 17-19.
10. Bar-Or O (1987) The Wingate anaerobic test, an update on methodology, reliability and validity. *Sports Med* 4:381–394
11. Hughes, M.D. and Churchill, S. (2005). Attacking profiles of successful and unsuccessful teams in Copa America 2001. In: T. Reilly, J. Cabri and D. Araujo (Eds.), *Science and Football V*, London: E. and F. Spon, pp. 219 - 224.
12. Brown, D. i Hughes, M.D. (1995). The effectiveness of quantitative and qualitative feedback on performance in squash. U T. Reilly, M.D. Hughes & A. Lees (ur.), *Science and Racket Sports* (str. 232-237). London: E & FN Spon.
13. Franks, I.M., Goodman, D. i Miller, G. (1983a). Analysis of performance: Qualitative or Quantitative. *SPORTS*, March.
14. Ali, A.H. (1988). A statistical analysis of tactical movement patterns in soccer. U T. Reilly, A. Lees, K. Davids & W. Murphy (ur.), *Science and Football*. London: E & F Spon.
15. Milanović, D. (2010). Teorija i metodika treninga. *Primjenjena kineziologija u sportu*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
16. Reilly, T. i Thomas, V. (1976). A motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. *Journal of Human Movement Studies*, 2, 87-97.
17. Reilly, T. (ur.). (1997). *Science and Soccer*. London: E & FN Spon.
18. Sanderson, F.H. and Way, K.I.M. (1979) The development of objective methods of game analysis in squash rackets. *British Journal of sports Medicine*, 11(4), 188.





# 7

## METODIKA TAKTIKE

Pero Dujmović prof. , mr. Vatroslav Mihačić,  
Zdravko Marić prof., Boris Kubla prof.

# 1. TAKTIKA NOGOMETNA

## 1.1. ANALIZA NOGOMETNE IGRE

### A) SUVREMENI MODEL NOGOMETNE IGRE

Da bi se bolje razumjela nogometna igra treba krenuti od strukturalne analize.

Poznavanje strukture igre znači razumijevanje svih faza i subfaza tijeka igre, kao i pozicija pojedinih igrača što omogućuje prepoznavanje određenih situacija u nogometnoj utakmici. U igri se razlikuju dvije osnovne faze: faza napada i faza obrane.

Faza napada započinje u trenutku kada momčad dođe u posjed lopte i cilj joj je postići zgoditak. Faza obrane započinje u trenutku kada momčad izgubi loptu tj. kada protivnička momčad dođe u posjed lopte. Bez obzira na različitost sustava, koncepcija i stilova igre u vrhunskom nogometu postoje određene zajedničke karakteristike faza obrane i faze napada.

Zbog izražene tendencije ubrzanja tijeka odvijanja igre, u nogometnoj igri sve više dobijaju na važnosti trenuci kada se mijenja posjed lopte. Momčadi nastoje što prije iskoristiti trenutke promjene posjeda, kako bi lakše izvršile cijeve i zadatke napada ili obrane. Zato trenutke promjene posjeda lopte promatramo sa posebno naglašenom važnošću; kako u analizi igre, tako i u metodičkom pristupu stvaranja igre.

### B) CILJEVI I NAČELA NAPADA I OBRANE

Osnovni ciljevi i načela napada i obrane u nogometnoj igri proizlaze iz logike njenog odvijanja i potrebu da se obavljaju one radnje koje su u pojedinim trenucima igre primjenjive i korisne.

#### Ciljevi napada su:

- postizati golove

- stvarati šanse
- kontrolirati posjed lopte

#### Načela napada su:

- osvojena lopta-odmah pronaći slobodnog igrača:
- dubinsko dodavanje u prigodu
- dubinsko dodavanje za probaj (individ. akciju)
- dubinsko dodavanje za suradnju: povratnom loptom, križanjem iza leđa, dijagonalnim manevrom itd.
- dodavanje u stranu za dubinsko dodavanje, individualni probaj, za suradnju: dupli pas, igru preko trećeg, itd
- dodavanje unatrag za: dubinskododavanje, igru preko trećeg, itd.
- igrač više (2:1, 3:2)
- planski posjed lopte
- stvaranje privida igre, otvaranje prostora (sporiji tempo u posjedu lopte)
- igra u prazan prostor (ubrzavanje tempa igre)
- probaj, osvajanje prostora (dubinskim dodavanjem, ind. akcijom, suradnjom),
- stvarati privid igre, otvarati prostor itd...
- sačuvati posjed lopte (nužno načelo)

#### Ciljevi obrane su:

- nakon gubitka lopte brzo spriječiti šanse protivnika za gol, kao i golove,
- kvariti igru protivnika,
- vratiti loptu u posjed.

#### Načela obrane su:

- blokirati ili ometati udarce u gol (spriječiti primanje pogotka)
- spriječiti asistencije kod udaraca na gol,

- spriječiti duge dubinske pasove (kontre i polukontre)
- vršiti pritisak prema lopti (individualno, grupno, kolektivno),
- stezanjem i stiskanjem (tzv. harmonika) smanjiti prostor protivnika za djelovanje,
- striktno pokrivanje kraj lopte, a nestriktno ili zonsko na distanci od lopte,
- prisiljavanje protivnika da igra u širinu i nazad, tjerati ga na pogrešku,
- usporiti igru protivnika,
- stvoriti višak igrača u obrani dupliranjem, zonskim djelovanjem određene linije ili momčadi u cjelini,
- povlačiti se kad nije uspostavljena organizacija obrane ili kad je manjak igrača obrane,
- ne ispadati iz igre (nužno načelo)

### Vrste napada

Prema vremenu trajanja razlikujemo:

**Kontranapad** je najbrži napad koji se odvija sa minimalnim vremenom trajanja i brojem dodavanja (1-3). Kod kontra napada lopta se odmah ubacuje u prednju liniju a često se odvija i brzim iznošenjem lopte u individualnoj akciji. U suvremenom nogometu kontranapad se odvija na širokom frontu nogometnog terena.

Polukontranapad ili brzi napad se razlikuje od kontranapada po broju igrača koji sudjeluju u njemu, te broju dodavanja do završnice; lopta se brzim dodavanjima (3-4) premješta iz obrambene u napadacku zonu, a napad se završava sa sto manjim brojem igrača.

Kontinuirani napad – podrazumijeva sporiju organizaciju napada uz veći broj sudionika, dodavanja na kraćim rastojanjima, dulje vrijeme trajanja i oslanja se na tehničke sposobnosti igrača.

Ako se provodi kontinuirani napad, priprema u središnjici je od presudnog značaja za ulazak u završnicu.

Središnjica napada može se organizirati na strani otvaranja, ali i prijenosom igre na drugu stranu. Ako se nakon otvaranja odvija kontra napad (preskače središnjica), glavna zadaća veznih igrača je ostvariti priključak napadačima. Završnica napada može se organizirati kroz centralnu poziciju ili preko bočnih pozicija. Kroz centralnu poziciju završnica napada može se provesti individualnom akcijom ili kroz taktičke varijante suradnji dva, tri i više igrača s izravnim šutom na gol. Završnica napada preko bočne pozicije najčešće se ostvaruje centaršutom poslije osvajanja krilne pozicije, također individualnom akcijom ili u suradnji dva ili više igrača.

### Sredstva napada

#### Individualne akcije

- otkrivanje i postavljanje
- primanje, vladanje i vođenje lopte
- driblinzi i fintiranja
- udarci na vrata

#### Taktičke varijante u suradnji dva i više igrača

- po širini: dodana lopta, dupli pas, tripl pas, criss-cross manevr (u suradnji 2 i 3 igrača)
- po dubini: dodana lopta, povratna lopta, criss-cross manevr (u suradnji 2 i 3 igrača)
- vezivanjem širine i dubine: dijagonalni manevr (igra preko trećeg igrača )

### Vrste obrane

Razlikujemo:

#### Presing na čovjeka

Presing čovjek na čovjeka, dakle, kroz čuvanje „svog“ igrača, provodi se uz odgovoran pristup pojedinca ili više njih koji pokušavaju striktnim pokrivanjem ometati ili onemogućiti protivničkog igrača da sa loptom ili bez nje provodi taktičke zamisli na terenu. Takvim djelovanjem, tj trenutnim smanjivanjem vremena i prostora za djelovanje protivničkom igraču u odnosu 1:1, sputava se igračko

stvaralaštvo i onemogućava uspješno djelovanje. Postavljanje i djelovanje obrambenog igrača uz adekvatnu primjenu individualnih sredstava obrane obrambenog igrača treba biti što svrshishodnije.

Primjenjuje se u kombinaciji sa zonskim načinom obrane ili u najužoj zoni obrane kod gola, a najčešće kod prekida (corner, slobodni udarci i sl). Također, njegovu primjenu nalazimo kod superiornijih momčadi koje izlaze visoko na oduzimanje u prednjoj crti svog napada, nastojeći brzo oduzeti loptu u začetku protivničkog napada, na protivničkoj polovici terena. Ovakvi periodi u igri primjenjuju se i kada imamo potrebu „juriti“ rezultat. Problem upotrebe ovog načina obrane je što traži izrazitu superiornost u odnosu 1:1, odnosno kako je kondicijski zahtjevan, pa je upitan vremenski period primjene istog.

### Zonski presing

Da bi se unaprijedila igra u fazi obrane i da bi se prisililo protivnika na brzu pogrešku, te na taj način brzo krenulo u napad koristi se zonski presing. Zonskim presingom nastoji se koordiniranom akcijom tri ili više igrača ili čak cijele momčadi osvojiti loptu, na način da se protivničkom igraču koji je u posjedu lopte suži prostor i skrati vrijeme, istovremeno ne dozvoljava se da mu najbliži suigrač dolazi u pomoć. Mogu se izvoditi dvije vrste zonskog presinga: superofenzivan i ofenzivan.

Superofenzivan presing provodi se na polovini protivničkog terena, a primjenjuje se kad se igra protiv slabijeg protivnika ili kad je negativan rezultat, jer je on tada neophodan iako je riskantan. Taj presing mogu provoditi igrači solidne brzine izdržljivosti, taktički spremi i agresivni.

U načelu svi igrači obrane moraju se nalaziti iza lopte u odnosu na svoj gol.

Ofenzivan presing provodi se kad se igra protiv jačeg protivnika ili kad je povoljan rezultat, sa vrlo brzim napadačima koji trebaju široki prostor za brzu kontru i kad su sporiji vezni i obrambeni igrači.

**Zonska obrana** je takva vrsta obrane u kojoj se pokriva prostor. Odnosno, igrač je osim za protivnika koji

se nalazi u njegovoj zoni zadužen i korigirati susjednu zonu tj. duplirati svog suigrača. Ideja obrane u zoni je ideja da se zadrži konstantna pozicija igrača na terenu, uravnoteženost, racionalnost da bi se dobila složenost momčadi.

Kod igranja u zoni igrač mora voditi računa o:

- položaju lopte
- položaju suigrača
- položaju protivničkih igrača

Igrač je odgovoran za onu zonu koju mu je trener dodijelio. Zadatak igrača je da:

- čuva protivničkog igrača u svojoj zoni
- pazi na susjedne zone
- kreće se u zoni ovisno o kretanju lopte
- vrši pritisak na protivničkog igrača koji je s loptom ušao u njegovu zonu (osim ako je njegova ekipa brojčano inferiorna)

Braniti zonu ne znači da ne treba pokrivati protivničkog igrača. Obrambeni igrač, ovisno o situaciji, ocjenjuje što je potrebnije (npr. ako su napadači u zoni udarca moraju se pritisnuti).

Kod zonske obrane je važno da ekipa igra u plitkoj i uskoj formaciji, da su igrači povezani vodoravno i okomito i da pomažu susjedne zone. U zonskoj obrani vrlo je važno da protivnički igrač sa loptom bude napadnut od najbližeg branica, a svi ostali da se okomito i dijagonalno kreću prema tom igraču s loptom. Na taj način sprečava se kvalitetan protok lopte i prisiljava se protivničkog igrača na pogrešku ili da vraća loptu vrataru, a koji je prisiljen izbaciti dugu loptu koja je onda lagani plijen obrambenih igrača.

### Kombinirana obrana

Ovakav oblik se vrlo često koristi jer je relativno najsigurniji. To je spoj zonske obrane i obrane čovjek-čovjeka, pa je zbog toga puno teži način i metodska put do njenog usavršavanja i svrshishodnog djelovanja unutar momčadi.

Najčešće susrećemo dva načina kombinirane obrane:

- slobodan centralni branič, a ostali obrambeni igrači primjenjuju pokrivanje čovjek – čovjeka
- jedan ili više igrača primjenjuje individualnu obranu u svim fazama igre, a svi ostali igraju aktivnu zonu

U kombiniranom načinu obrane potrebna je mješovitost igračkih sposobnosti

#### **Sredstva obrane:**

- kroz individualne akcije
- kroz taktičke varijante suradnje dva i više igrača

#### **Individualne akcije obrane:**

- postavljanje i pokrivanje
- ometanje
- oduzimanje lopte
- izbjivanje lopte

#### **Taktičke varijante suradnje dva i više igrača:**

- postavljanje i pokrivanje dvojice ili više igrača u obrani u smislu zajedničkog djelovanja
- preuzimanje igrača
- oduzimanje lopte u suradnji dva i više igrača

## **C) ČETIRI MOMENTA NOGOMETNE IGRE**

### **1. Posjed lopte**

Temeljne odrednice momenta posjeda lopte:

- tehnička obučenost nogometara
  - izražena situacijska usavršenost tehničkog djelovanja
- kondicijska osposobljenost nogometara
  - sposobnost visokog tempa kretanja, tolerancija na umor

Glavni zadaci u metodici obuke

- stvaranje što većeg prostora po širini i dubini, čime otežavamo protivničko djelovanje u obrambenoj fazi
- pravovremeno pražnjenje i popunjavanje potencijalnog prostora za predaju i prijem lopte, izmjena mesta-timing
- pravljenje brojčane nadmoći na pojedinim dijelovima terena (pridodavanje suigrača iz linije u liniju)
- prijenos težišta igre - brzo iznalaženje manje branjenog prostora i pokušaj dezorganizacije protivničke obrane
- strpljenje

Organizacija rada

- odrediti prioritetni dio momčadi koji uigravamo
  - ciljana grupa i njoj posvećujemo najveću pažnju u treningu
- za drugu skupinu igrača, koja nam nije prioritetna, pripremamo zadatke u igri koji usmjerava zbivanja u korist ciljane skupine, uz istovremene iznimno motivirajuće poticaje za ovu skupinu
- kod kreiranja sadržaja igre voditi računa da one počinju posjedom protivničke skupine, koji ubrzano prestaje (stvoriti okolnosti!!!), te dolazi do momenta posjeda lopte ciljane skupine (kojeg okolnosti sadržaja igre potiču)

### **2. Posjed lopte protivnika**

Temeljne odrednice momenta posjeda lopte protivnika:

- zaposjednutost terena, organiziranost, međusobna kompaktnost linija, optimalni razmaci među pojedinim igračima, linijama, dijelu momčadi ili cijeloj momčadi

- zajedničko djelovanje na terenu, dogovor gdje, što, kada i kako učiniti u pojedinim situacijama, koncentracija ne samo na vlastiti nego i na suigračev zadatku

Glavni zadaci u metodici obuke

- pravovremenim postavljanjem primorati protivnika da odigra loptu na slabiju stranu ili pojedinca
- kanalizirati njihovo djelovanje na za nas prihvatljiv način
- u blizini lopte kratko i agresivno pokrivanje protivnika od strane najbližeg igrača, ne nužno i oduzimanje, jer katkada to nije ni moguće
- spriječiti dubinsku loptu, onemogućiti dodavanja i primorati protivnika da traži nerezonska rješenja
- što manje nepotrebnog dubinskog trčanja (što rade nogometari koji su izigrani...)

Organizacija rada

- odrediti prioritetni dio momčadi koji uigravamo ciljana grupa i njoj posvećujemo najveću pažnju u treningu
- za drugu skupinu igrača, koja nam nije prioritetsna, pripremamo zadatke u igri koji usmjeravaju zbivanja u korist ciljane skupine, uz istovremene iznimno motivirajuće poticaje za ovu skupinu
- kod kreiranja sadržaja igre voditi računa da oni počinju posjedom ciljane skupine, koji ubrzo prestaje (stvoriti okolnosti!!!) te dolazi do momenta posjeda lopte protivnika; na različitim dijelovima terena i u odgovarajućim okolnostima

### 3. Prelazak u posjed lopte

Temeljne odrednice momenta prelaska u posjed lopte:

- kontrola lopte
- dodavanje, dubinsko dodavanje
- sprint u dubinu
- dijagonalno otvaranje
- polukružno otvaranje
- utrčavanje iza ledja
- križanje
- pridodavanje

Glavni zadaci u metodici obuke prelaska u posjed lopte

- brzo odigravanje slobodnom igraču, ili brzo iznošenje lopte i osvajanje prostora
- brzo otvaranje igrača koji iskorištavaju nepostavljenost protivnika (skupni timing)
- stvaranje prostorne i brojčane prednosti
- podrška ostatka momčadi radi uspostavljanja ravnoteže rasporeda i sprečavanje kontranapada u slučaju gubitka lopte

Organizacija rada

- odrediti prioritetni dio momčadi koji uigravamo ciljana grupa i njoj posvećujemo najveću pažnju u treningu
- za drugu skupinu igrača, koja nam nije prioritetsna, pripremamo zadatke u igri koji usmjeravaju zbivanja u korist ciljane skupine, uz istovremene iznimno motivirajuće poticaje za ovu skupinu
- kod kreiranja sadržaja igre voditi računa da oni počinju posjedom protivnika, koji ubrzo prestaje (stvoriti okolnosti!!!) te dolazi do momenta posjeda ciljane skupine; na različitim dijelovima terena i u odgovarajućim okolnostima

#### **4. Prelazak lopte u posjed protivnika**

Temeljne odrednice momenta prelaska lopte u posjed protivnika:

- percepcija, prepoznavanje
- reakcija, presing
- ustrajnost, izdržljivost
- komunikacija, odgovornost

Glavni zadaci u metodici obuke prelaska lopte u posjed protivnika

- brza reakcija igrača na gubitak posjeda, brza transformacija u obranu
- trenutno, brzo i agresivno pokrivanje protivničkog igrača koji nam je oduzeo loptu, pokušaj ponovnog osvajanja lopte
- sprečavanje izravnog dubinskog dodavanja
- zajedničko djelovanje dijela momčadi ili cijele momčadi, ovisno o situaciji, dobra komunikacija unutar momčadi

#### **Organizacija rada**

- odrediti prioritetni dio momčadi koji uigravamo-ciljana grupa i njoj posvećujemo najveću pažnju u treningu
- za drugu skupinu igrača, koja nam nije prioritethna, pripremamo zadatke u igri koji usmjeravaju zbivanja u korist ciljane skupine, uz istovremene iznimno motivirajuće poticaje za ovu skupinu
- kod kreiranja sadržaja igre voditi računa da oni počinju posjedom ciljane skupine, koji ubrzo prestaje (stvoriti okolnosti!!!) te dolazi do momenta posjeda protivnika i reakcije ciljane skupine na izgubljenu loptu; na različitim dijelovima terena i u odgovarajućim okolnostima

## **1.2. OSNOVNA NAČELA TAKTIČKE PRIPREME**

**Trend razvoja taktičke pripreme ukazuje na sljedeće:**

- da će u budućnosti nogometari biti još univerzalnije taktički osposobljeni,
- da će se uz osnovni sustav i koncepciju igre razraditi i alternativni sustavi i koncepcije igre, pa će prema potrebi primjenjivati kombinirano u tijeku jedne utakmice, a posebno iz utakmice u sljedeće utakmice,
- da će se tražiti nova taktička rješenja,
- da će se usavršavati metodika situacijskog vježbanja, odnosno da će taktička igra postajati sve više dominantan sadržaj rada,
- da će se još više razvijati i koristiti pomoćna sredstva kao što su različiti filmski zapisi utakmica i treninga, računalna obrada informacija, statistički podaci o vlastitoj i protivničkoj momčadi, kontrolirana opservacija igre, opservacija tijeka priprema protivnika itd.

### **a) Kontinuiranost taktičke pripreme**

Taktička priprema počinje od prvog dana vježbanja u školi nogometa, ali sa specifičnim zahtjevima vezanimi uz pojedine dobne kategorije:

- U mlađim uzrastima dominira individualna i grupna taktika. Momčadska ili kolektivna taktika obrađuje se samo u svojim fundamentalnim zahtjevima.
- Kod mlađih početnika (zagića) dominira slobodna igra, gdje dječja kreativnost, improvizacija i mašta dolaze do izražaja. Taktika je prisutna u taktičkim zahtjevima vezanimi uz usvajanje tehničkih elemenata i uz igru na manjem terenu s manjim golovima.

- Slobodna igra postupno prelazi u usmjerenu igru, kroz rast i razvoj u početnicima (limačima), mlađim pionirima i pionirima. Tu se postavljaju i usvajaju prvo globalni, a kasnije parcijalni taktički zahtjevi igre.
- Kod kadeta a naročito juniora igra sve više dobiva natjecateljski karakter; uz usvajanje zamišljenog sustava i koncepcije igre.
- Seniori usavršavaju određeni sustav i koncepciju igre kao i usvajaju alternativni sustav i koncepciju igre.

#### **b) Načelo racionalnosti i utilitarnosti taktičke pripreme**

- Taktička priprema realizira se optimalnom kombinacijom praktičnoga i teorijskog rada.
- U praktičnom radu dominira situacijska metoda rada, što znači da su utakmice najvažnije u razvoju taktičkih sposobnosti.
- Uz utakmice, drugo značajno mjesto zauzimaju taktičke i pomoćne igre kojima se poučava taktika igre i usvajaju zahtjevi što proizlaze iz osnovnih načela igre.
- Važnu ulogu imaju i tehničko-taktičke vježbe koje je potrebno racionalno odabratи.
- Budući da je faza napada teža za obrađivanje i usvajanje od faze obrane, nju treba barem dvostruko više obrađivati.
- Posebno mjesto u taktičkoj pripremi ima taktika vratara, koja se mora uvježbavati u okviru zajedničkog djelovanja s momčadi.
- Bolje je vježbati manje taktičkih vježbi s više ponavljanja, nego puno vježbati s malo ponavljanja.

#### **c) Načelo igačke usmjerenošti i povratnih informacija**

Pri izboru igačkog mesta za mlade igrače vrijedi jedan logički slijed:

- Mlađi početnici i Početnici trebaju povremenoigrati i u navalnoj, i u obrambenoj i u veznoj liniji, čak i kao vratari. Tako razvijaju igačku univerzalnost i iskazuju svoje sklonosti i sposobnosti.
- Mlađe pionire i pionire potrebno je razvrstati u braniče, vezne i napadače. I ovdje igrači trebaju igrati više mjesta, a pogotovo više mjesta u svojoj liniji djelovanja. Vratarima treba obvezno davati mogućnost da igraju, i to u prvom redu kao korektori, kako bi se razvijali i kao igrači u polju.
- Pri kraju kadetskog uzrasta i kod juniora potrebno je pojedincima odrediti optimalno igačko mjesto te, alternativno, još dva igačka mesta. Na taj se način razvija taktička univerzalnost i izbjegava se uska specijalizacija igača za jedno igačko mjesto. To pomaže formiranju igača suvremenog i modernog tipa, kao i lakšem prijelazu juniora u seniore, gdje junior često mora popuniti "slobodno" igačko mjesto. Na umu se stalno mora imati da je prioritetni zadatak škole nogometna stvaranje igača, a ne stvaranje momčadi.
- Kod seniora se stvara momčad. Najidealnije je da seniori igraju na onim mjestima na kojima mogu i najviše dati za momčad. Rad je usmjerjen na usvajanje zahtjeva igačkog mesta, linije u kojoj igra i momčadi cjelevitom funkcioniranju.

Taktičke programe kod mlađih dobnih kategorija valja dosta usmjeriti u individualan rad, a naročito kod perspektivnih kadeta i juniora.

#### d) Načelo poticanja kreativnosti

U pouci i treningu mlađih igrača treba poticati kreativnost, na različite načine:

- U situacijskom vježbanju od igrača valja tražiti da sami biraju rješenje od nekoliko ponuđenih i da iznalaže najbolja, pa i originalna rješenja, koja su u skladu s logikom igre.
- U organizaciji različitih sadržaja igre treba stvoriti takve okolnosti koje će mladog igrača "prisiljavati" da razmišlja, da «čita igru», da predviđa situaciju, da pokušava naći originalna, lucidna rješenja, za pojedine situacije, i slično.

#### e) Načelo prostorno-vremenskog usklađivanja akcija ili načelo timinga

Predstavlja temeljni taktički princip koji je preduvjet odvijanja praktične izvedbe. Odnosi se na položaj igrača u prostoru, u odnosu na loptu, položaj suigrača, protivnika i logiku igre koja nalaže trenutak za akciju, odnosno promjenu položaja. Na pravovremenost (timing) bitno utječe kvalitetna ideja, zamisao o izvedbi, ali i tehniku kretanja te posebno dobro vladanje loptom.

Zahtjevi na pravovremenosti očituju se u aktivnostima koje prate metodski slijed:

- Ponavljanja vježbi bez protivnika, kada je pravovremenost uz tehničku preciznost temeljni zahtjev, uz upravljanje tempom i ritmom izvođenja,
- Vježbanje uz pasivnog i poluaktivnog protivnika, koji dodatno utječu na problematiku ostvarivanja položaja i efikasnost izvođenja,
- Kroz igru, gdje se u aktivnom sučelju pronalaze kreativna rješenja i obavlja kompleksna izvedba.

### 1.3. METODIKA TAKTIČKE PRIPREME

U praktičnom radu koristimo 2 osnovna sadržaja rada:

- Taktičku igru
- Situacijsko vježbanje

**Taktička igra** predstavlja:

- obvezno, aktivno sučelje različitog brojčanog omjera igrača,
- na posebno oblikovanom prostoru,
- s posebno određenim pravilima (zadacima), kolektivnim, grupnim ili pojedinačnim,
- koja se odvija po logici nogometne igre koja je moguća u tim okolnostima, (načelima napada i obrane),
- stvaraju se takve okolnosti igre koje potiču onu logiku igre, izbor rješenja i načine djelovanja koja su nam predmet interesa a proizlaze iz 4 ključna trenutka igre,
- u dominantnom trenutku (momentu) igre dominira korištenje onih sredstava igre u napadu i obrani, koji su predmet našeg interesa, a potiču ih okolnosti igre koje smo stvorili,
- kvaliteta igre podrazumijeva: izbor rješenja od idealnog do nužnog (načela igre i odabir sredstva igre), te efikasnost izvođenja,
- što se više ponavljaju tipični trenuci iz igre, to se više potiče napredovanje u izboru i efikasnosti korištenja sredstava igre (kreativnost), odnosno, pojedinac i grupa postaju realniji u izboru, uigraniji, homogeniji, iskusniji, te razvijaju vlastiti stil.

**Generalni metodički postupak:**

- objašnjenje smisla i svrhe igre, (potenciranje načela napada i obrane),

- određivanje veličine terena za igru, broja igrača i protivnika, i, eventualno, ostalih sudionika,
- određivanje zadataka za fazu napada i obrane,
- zaustavljanje i ispravljanje, (greške u odvijanju igre prema načelima faze napada i obrane),
- olakšavanje faze napada: manji prostor, igrač više, joker(i)u polju za igru ili izvan njega, više golova, slobodna igra i sl.,
- otežavanje faze napada (razvoj kreativnosti igrača): igrač manje, manji broj dodira, veći ili manji prostor, posebni zadaci, itd.

**Metoda igre predstavlja osnovni i najvažniji modalitet za integralni razvoj sposobnosti nogometića, na svim dobним razinama.**

**Taktička vježba** predstavlja:

- određeni taktički zadatak, iz faze obrane ili napada, individualni ili u suradnji 2 ili više igrača, (sredstvo ili više sredstava napada ili obrane), koji se ponavlja, u skladu s principom prostor-vrijeme,
- ponavljaju se, uvježbavaju, realno mogući scenariji izvođenja; (npr.: var. 1; var. 2; var 3., var. 4. itd.),
- razvija se tzv. „Tehnika položaja i uloge“, kroz jasno određene kondicijske parametre izvođenja (brzina, tempo, ritam, trajanje itd.)
- kvalitet izvođenja se očituje kroz ispravnu prostornu pozicioniranost i točan timing,
- temeljni zahtjev koji mora biti zadovoljen je preciznost izvedbe.

**Generalni metodički postupak:**

- objašnjenje smisla i svrhe vježbe (potenciranje prostorno-vremenskih principa),

- određivanje prostora, faze igre (obrana ili napad),
- određivanje broja igrača, početnih položaja u prostoru,
- objašnjenje zadatka-tijeka odvijanja vježbe, (položaj pojedinca u prostoru i trenutak promjene položaja),
- demonstracija vježbe, zadataka: tko, gdje, kada,
- izvođenje vježbe u laganom kretanju: kontrola razumijevanja zadataka: tko, gdje, kada,
- povećanje intenziteta izvođenja: kontrola pravovremenosti položaja: gdje, kada, uvjet: upravljanje tempom i ritmom kretanja, vladanje loptom;
- izvođenje vježbe uz poluaktivnog protivnika-kontrola brzine uočavanja prostorno-vremenskih mogućnosti).

## 1.4. IZBOR I KREIRANJE SADRŽAJA RADA TAKTIČKE PRIPREME MOMČADI

Zadaci u izboru sadržaja rada taktičke pripreme momčadi odnose se na:

1. fazu napada, moment posjeda lopte
2. fazu obrane, moment posjeda protivnika
3. moment dolaska lopte u naš posjed
4. moment prelaska lopte u posjed protivnika

**1. faza napada, moment posjeda lopte, 2. faza obrane, moment posjeda protivnika**

- a) otvaranje igre od vratara (kontinuirani napad)
- **Igra 7 (+vratar) : 7, na 3 mala gola i 1 veliki**

Cilj igre: načela napada i obrane. Momčad s vratarom: subfaza otvaranja-kreiranje mogućnosti uz pomoć

vratara. Momčad bez vratara: visoki zonski presing, završnica na gol.

**Postavljanje:** prostor za igru nešto dulji od polovine igrališta; na poprečnoj crti te strane nalaze se tri mala gola, na suprotnoj strani standardan gol. Dvije su skupine igrača: jedna ima 7 igrača i vratara, druga ima 7 igrača (sl. 1)



**Odvijanje igre:** momčad sa vratarem nastoji obraniti veliki gol i prenijeti loptu preko polovice igrališta, te postići pogodak na jedan od tri mala gola; momčad sa sedam igrača brani tri mala gola i napada na standardni gol.

**Mogućnosti:** momčad sa 8 igrača:

- igrati slobodno, iz 2 dodira,
- svi osim vanjskog obrambenog igraju iz 1 dodira,
- vratar igra iz odgovarajućeg broja dodira,
- vratar ima odgovarajuće zadatke (položaj, tehnika igre, itd.),
- svako drugo dodavanje u zadnjoj liniji mora ići u dubinu, itd.

**Napomena:** u metodičkom slijedu ovom sadržaju (7+1 : 7) prethode sadržaji koji nude sučelja koja olakšavaju problematiku otvaranja. Npr.:

- vratar + 5 igrača, bez protivnika; vježbanje varijanti otvaranja,
- vratar + 5 igrača protiv 3 (1 napadač i dva vezna), igra
- vratar + 5 igrača protiv 4 (2 napadača i 2 vezna), igra
- vratar + 5 igrača protiv 5 (3 napadača i 2 vezna), igra
- vratar + 6 igrača protiv 6 (3 napadača i 3 vezna), igra.

Trener će posebnim zadacima, u skladu s didaktičkim principima, upravljati ovim sadržajima, na način da se afirmira djelovanje igrača u skladu s načelima posjeda lopte i prostorno-vremenskim principima.

b) igra u središnjici napada

- igra 9 (8+vratar) : 9 (8+vratar), u središnjem prostoru terena

**Cilj igre:** načela napada i obrane. Faza napada: načela napada, sredstva napada (otvaranje, posjed lopte, suradnja 2 i 3 igrača, prijenos težišta, brzina napada, individualna završnica, dubinske lopte, centaršut završnice, itd. ...). Faza obrane: načela obrane, sredstva obrane, zonska obrana, igra čovjeka, presing na igrača i loptu, obrana od centaršuta, itd...

**Postavljanje:** Veličina polja za igru ovisi o broju igrača, dubina tek da ima malo otvaranja po linijama, širina dovoljno ili naglašeno velika. Uzdužnim crtama prostor za igru je podijeljen u tri koridora po širini. Igraju osmorica igrača protiv osmorice, + dva vratara na standardnim golovima (sl.2).

**Odvijanje igre:** Igrači obje momčadi nastoje zabiti gol, na način da loptu moraju prenijeti preko poprečne crte koridora, nakon čega idu u završnicu na vratara. Aktivna igra je samo u koridoru, momčad u posjedu se ne smije napadati van koridora. Igra se po pravilima nogometne igre (PNI) ili po posebnim zadacima.

**Mogućnosti:** - poluaktivni obrambeni: lakše kreiranje



položaja i korištenje sredstava napada,

- dubinsko primanje špica slobodno (prvi dodir),
- jokeri na širini (2): više vremena za kretanje bez lopte, lakši posjed lopte,
- povratna na jokera: obavezno dijagonalna na igrača iz drugog plana (vezni - nema zaleda),
- jokeri ulaze u aktivnu igru,
- ravnomjernost položaja igrača u tri uzdužna koridora,
- centaršut iz krilnih koridora, slobodno, iz 2 dodira,
- uža obrana aktivna ili poluaktivna,
- otvaranje protiv poluaktivnog ili aktivnog protivnika itd.

c) igra u završnici napada

**• igra 7: 6+vratar, u protivničkoj polovici terena**

Cilj igre: načela napada i obrane. Faza napada: načela napada, sredstva napada u završnici (otvaranje, posjed lopte, suradnja 2 i 3 igrača, prijenos težišta, brzina napada, individualna završnica, dubinske lopte, centaršut završnice, udarci na gol itd. ...). Faza obrane: načela obrane, sredstva obrane, zonska obrana, igra čovjeka,

preuzimanje prostora i igrača, presing na igrača i loptu, obrana od centaršuta, itd...

Postavljanje: Igra se na jednoj polovici igrališta, jedan standardni gol i dva postavljena mala gola na bočnim stranama središnje crte igrališta. Polje za igru je podijeljeno sa dvije crte na tri uzdužna koridora (sl.3).



Odvijanje igre: Ciljana skupina nastoji postići pogodak na standardni gol; protivnici nastoje osvojiti središnju crtu terena ili postići pogodak prelaskom kroz male golove.

Mogućnosti: - poluaktivni obrambeni: lakše kreiranje položaja i korištenje sredstava napada,

- dubinsko primanje špica slobodno (prvi dodir),
- z. vezni iz ciljane skupine u fazi napada ne napušta svoj koridor, igra iz 2,

**3. moment dolaska lopte u naš posjed, 4. moment prelaska lopte u posjed protivnika**

**• Igra 5+vratar : 5+vratar, u vlastitoj polovici terena**

Cilj igre: načela napada (kontranapad) i obrane (visoki presing). Ciljana momčad : otvaranje-kreiranje mogućnosti za kontranapad uz pomoć veznog.

Protivnička momčad: organizacija napada, završnica napada, moment reposjeda, organizacija obrane.

Postavljanje: Igra se na jednoj polovici igrališta, jedan standardni gol i dva postavljena mala gola na bočnim stranama središnje crte igrališta (sl.4)



Odvijanje igre: Momčad koja brani tri gola uvijek kreće s napadom i pokušava zabiti gol; ciljana skupina brani svoj gol i kad oduzme nastoji zabiti na jedan od tri gola: na standardni može i udarcem iz vana, na ostala dva iz prenošenjem lopte preko crte, protivnici nakon gubitka moraju što prije vratiti loptu u posjed.

- Mogućnosti:
  - ograničiti broj dodira vrataru i veznim igračima protivničke momčadi,
  - postaviti po jednog igrača ciljane skupine sa svake strane gola kao mogućnost dubinskog odigravanja, oni igraju iz 1 ili 2 dodira,
  - dodati po još jednog igrača svakoj momčadi, u veznu liniju-igrati 6+vratar protiv 6+vratar; itd...

#### • **Igra 9+vratar : 8+vratar, na 2/3 terena**

Cilj igre: načela napada (kontranapad) i obrane (visoki presing). Ciljana momčad : otvaranje-kreiranje

mogućnosti za kontranapad. Protivnička momčad: organizacija napada, završnica napada, moment reposjeda, organizacija obrane.

Postavljanje: igra se na 2/3 igrališta, na suprotnoj poprečnoj crti igrališta postavljen je centralno jedan standardni gol i dva mala gola na bočnim stranama (sl.5)



Odvijanje igre: Momčad koja brani tri gola uvijek kreće s napadom i pokušava zabiti gol; ciljana skupina brani svoj gol i kad oduzme nastoji zabiti na jedan od tri gola: na standardni može i udarcem iz vana, na ostala dva iz označenog koridora; protivnici nakon gubitka moraju što prije vratiti loptu u posjed.

- Mogućnosti:
  - ograničiti broj dodira vrataru i veznim igračima protivničke momčadi,
  - postaviti po jednog igrača ciljane skupine sa svake strane gola kao mogućnost dubinskog odigravanja, oni igraju iz 1 ili 2 dodira,
  - dopustiti napadaču slobodan prvi dodir uz uvjet da odigra iz prve i da primanje izvrši u novom koridoru (označiti tri koridora za primanje),
  - ukoliko se rijetko oduzima lopta, smanjivati broj protivničkih igrača, itd.

## 1.5. SUSTAVI I KONCEPCIJE SUVREMENOG NOGOMETA

### A. SUSTAV IGRE 1–3–4–1–2 (1–3–5–2)

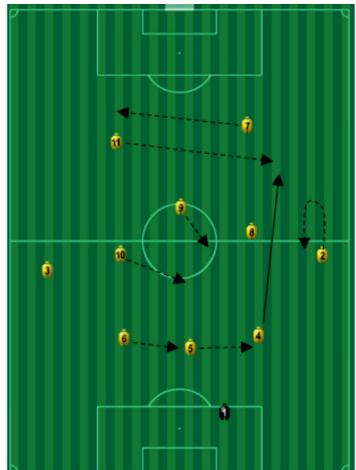
Ovaj sustav igre bio je jedno vrijeme vrlo popularan u hrvatskom nogometu, dok danas sve više prepušta svoje mjesto sustavima sa 4 igrača u zadnjoj liniji obrane. Treba napomenuti da se još uvijek primjenjuje kod dosta momčadi, klupske i reprezentativne, koje predstavljaju vrhunsku kvalitetu u svjetskom nogometu. Vrlo je fleksibilan i dopušta laku prilagodbu na ofenzivniju ili defenzivniju varijantu.

#### Osnovne karakteristike sustava 1–3–4–1–2

Slika sustava (sl.6)



Slika 7

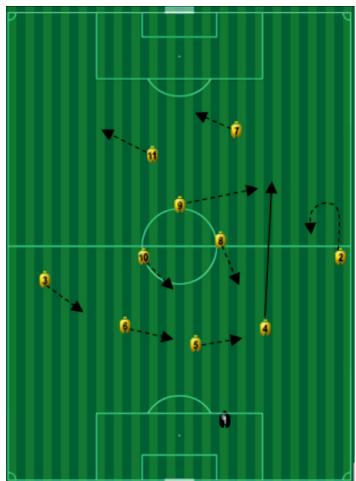


Slika 8

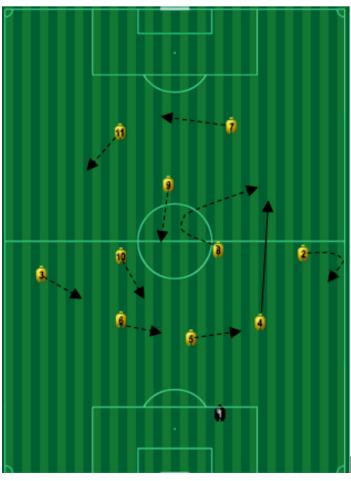
#### OSNOVNA KRETANJA IGRAČA U SUSTAVU 1–3–4–1–2 KAD JE MOMČAD U POSJEDU LOPTE

Kad igrač zadnje linije npr. desni štoper ima loptu kretanja suigrača moraju biti:

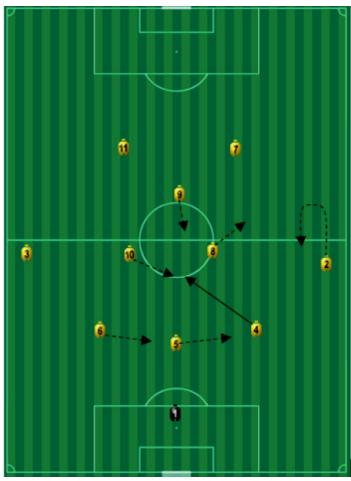
- ulazanje desne špice u stvoreni prostor (pri čemu su vezni i bočni igrači pokriveni) (sl.7)
- ulazanje lijeve špice u stvoreni prostor (pri čemu su vezni i bočni igrači pokriveni) (sl. 8)
- ulazanje polušpice u stvoreni prostor od napadača (sl. 9)
- ulazanje desnog veznog u stvoreni prostor, od napadača i polušpice (sl.10).
- ulazanje lijevog veznog igrača u stvoreni prostor od desnog veznog ( sl.11)
- ulazak korektora prema naprijed u stvoreni prostor od veznog igrača (sl.12 )
- ulazak lijeve špice u stvoreni prostor od polušpice (sl. 13)



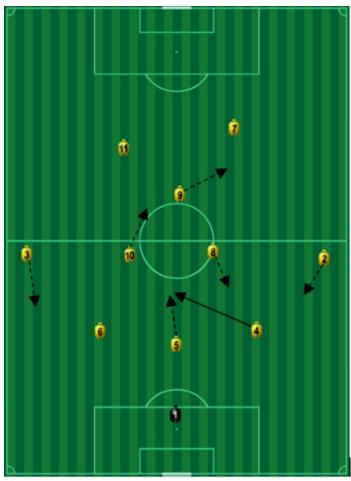
Slika 9



Slika 10



Slika 11

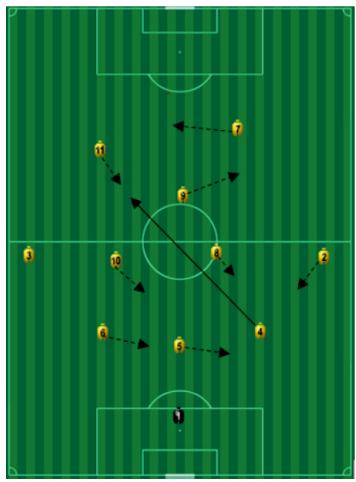


Slika 12

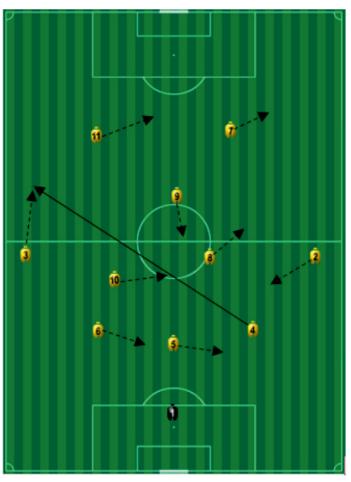
- ulazak lijevog bočnog u stvoreni prostor od veznih igrača i napadača (sl. 14)

Kad igrač srednje linije ima loptu npr. desni bočni kretanje suigrača mogu biti:

- izmjenom mesta dviju špica i kretanjem



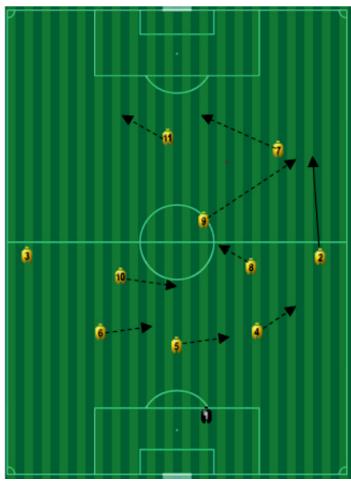
Slika 13



Slika 14



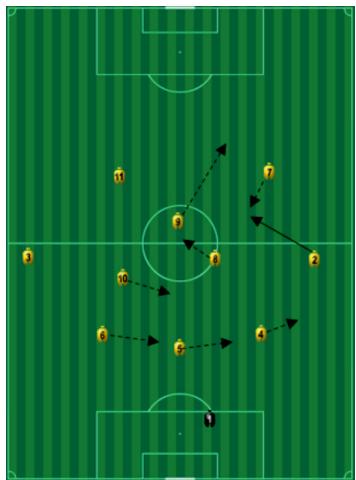
Slika 15



Slika 16

polušpice stvaranje prostora za ulazak jedne špice u bočnu poziciju (sl.15 )

- kretanjem dviju špica u lijevo stvaranje prostora za ulazak polušpice ili desnog veznog u bočni prostor (sl.16 )



Slika 17



Slika 18



Slika 19

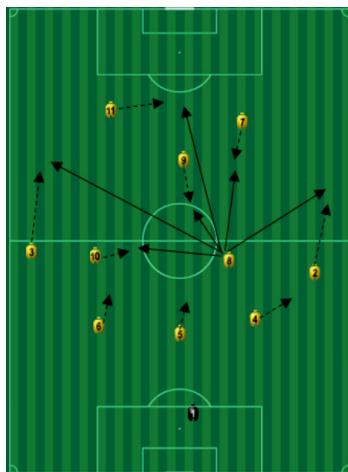


Slika 20

- ubacivanje polušpice u dubinu i povlačenjem desne špice stvaranje prostora za dodavanje lopte dijagonalno (sl. 17)
- kretanjem dviju špica dijagonalno i izvlačenjem polušpice stvaranje prostora za dodavanje lopte dijagonalno (sl. 18).
- kretanjem špica i polušpice stvaranje prostora za dodavanje lopte dijagonalno desnom veznom (sl. 19).
- kretanjem polušpice i desnog veznog stvaranje prostora za dodavanje lopte dijagonalno lijevom veznom igraču (sl. 20).

**Kad je desni vezni u posjedu lopte moguća su otkrivanja i dodavanja lopte:**

- dodavanje lopte dijagonalno ili bočno desnom bočnom igraču (sl. 21)
- dubinsko dodavanje lopte desnoj špici
- dijagonalno dodavanje lopte na drugu stranu polušpici ili lijevom bočnom
- bočno dodavanje lopte na drugu stranu lijevom veznom.



Slika 21



Slika 22



Slika 23



Slika 24



Slika 25



Slika 26

U sustavu 1 – 3 – 4 – 1 – 2 naglašeni su bočni prostori desno i lijevo od špic igrača kao manevarski prostor za izvođenje centaršuteva (sl.22)

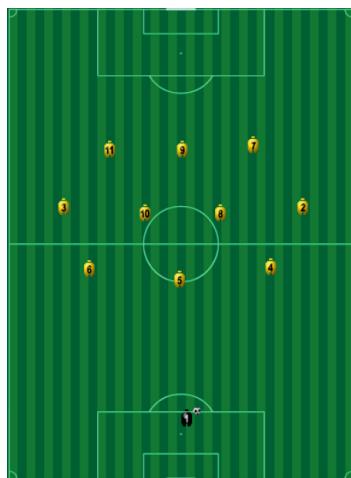
U desnom prostoru obično su aktivni desni bočni, desni vezni i povremeno desna špica i povremeno polušpica.

U lijevom prostoru više djeluju lijevi bočni, lijevi vezni i povremeno lijeva špica i polušpica.

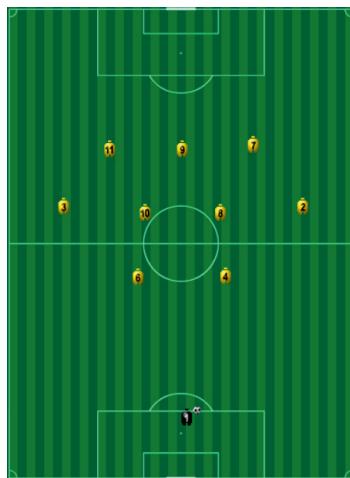
#### Završnica napada preko bočne pozicije

U situacijama kada centaršut izvodi desni bočni igrač, završnica napada može biti sljedeća:

- okomito kretanje napadača, te dijagonalno bočnog igrača i praćenje veznih igrača (sl.23 )
- križanje napadača u



Slika 27



Slika 28

završnici, te praćenje veznog igrača (sl.24 )

- križanje napadača, te ulazak veznih igrača u završnicu (bočni pokriva prostor veznog) (sl.25 )
- ulazak napadača, bočnog i veznih u završnicu, korektor pokriva prostor veznih igrača (sl.26 )

#### Moguće transformacije sustava 1 – 3 – 4 – 1 – 2 u neke podsustave u fazi napada

- transformacija u sustavu 1 – 3 – 4 – 3 moguća je kod negativnog rezultata, kao i kod sučeljavanja sa sustavom 1 – 4 – 4 – 2 (sl.27 )
- transformacija u sustavu 1 – 2 – 4 – 3 moguća i kod manjka igrača i negativnog rezultata tad se igra bez korektora (sl.28 )



Slika 29



Slika 30



Slika 31



Slika 32

### OSNOVNA KRETANJA IGRAČA U SUSTAVU 1–3–4–1–2 KAD JE PROTIVNIK U POSJEDU LOPTE

Kad igrač zadnje protivničke linije ima loptu, npr. korektor, u sučeljavanju sustava 1–3–4–1–2 i sustava 1–3–5–2 kretanja igrača u obrani mogu biti:

- jedan od špica napada igrača sa loptom (sl.29)
- druga špica pokriva protivničkog desnog stopera
- polušpica pokriva protivničkog povučenog veznog igrača
- lijevi i desni vezni pokrivaju protivničke vezne igrače
- lijevi i desni stoperi pokrivaju protivničke špice
- korektor ulazi u liniju stopera
- sve tri obrambene linije suzuju i stežu se u tzv. plitkuformaciju sa špicom obrane prema protivničkom korektoru koji je u posjedu lopte

Kad igrač zadnje protivničke linije ima loptu npr. lijevi stoper, kretanja igrača u obrani mogu biti:

- desna špica napada igrača sa loptom (sl. 30)
- lijeva špica pomiciće se u desno i kontrolira prostor protivničkog korektora i desnog stopera
- polušpica pokriva protivničkog zadnjeg veznog i duplira desnú špicu
- vezni igrači pokrivaju protivničke vezne i pomicu se u pravcu lopte
- stoperi pokrivaju protivničke špice
- korektor se kreće u pravcu lopte
- vratar izlazi do jedanaesterca

**Napomena:** Slična su kretanja igrača u obrani kad protivnički desni stoper ima loptu no samo su usmjerena na drugu stranu. U ovoj vrsti obrane dominira aktivna zonska obrana.

**Kad protivnički lijevi bočni ima loptu kretanja igrača u obrani mogu biti:**

- desna špica napada igrača sa loptom (sl.31 )
- desni vezni, lijevi vezni i lijevi bočni u dijagonali premještaju se u pravcu lopte



Slika 33



Slika 34

- desni stoper, korektor i lijevi stoper premještaju se u diagonalni u pravcu lopte.

**Kad protivnički lijevi vezni ima loptu kretanja igrača u obrani mogu biti:**

- desni vezni izlazi na blok i napada igrača sa loptom (sl. 32)
- desni bočni pomiče se u lijevo i napada
- lijevi vezni i lijevi bočni premještaju se u pravcu lopte
- desni stoper, korektor i lijevi stoper premještaju se u blagoj diagonalni u pravcu lopte

**Moguće transformacije sustava 1 – 3 – 4 – 1 – 2 u neke podsustave u fazi obrane:**

- transformacija u sustav 1 – 3 – 4 – 2 – 1 u situacijama kada je u fazi obrane potrebno pojačati sredinu terena (sl. 33)
- transformacija u sustav 1 – 4 – 4 – 2 kad protivnik igra sa 3 isturena napadača (sl. 34)

## KARAKTERISTIKE IGRAČA ZA SUSTAV IGRE 1 – 3 – 4 – 1 – 2

### Vratar (1)

- uz klasične karakteristike vratara u ovom sustavu od vratara se traži da zna djelovati van kaznenog prostora, kao dopunski libero, da sudjeluje u organizaciji igre obrane.

### Korektor (5)

- da zna igrati kao korektor ali i u liniji
- da dobro «čita igru»
- da dirigira igrom u fazi obrane
- da se uključuje u napad
- jak u igri 1 : 1
- dobar u igri glavom
- tehničko-taktički superioran
- dosta brz i kondicijski spreman

### Stoperi (4. i 6.)

- jaki u igri 1 : 1 u smislu oduzimanja lopte
- jaki u skoku
- tehničko-taktički solidni
- kontrolirano agresivni
- da se znaju uključivati u pripremu napada
- da znaju kod prekida igre učestvovati u završnici napada
- dosta brzi i kondicijski spremni

### Vezni i bočni igrači (2., 3., 8. i 10.)

- tehničko-taktički dobri
- efikasni u fazi obrane pogotovo u prostornom pokrivanju
- graditelji igre u fazi napada
- učesnici završnice napada pogotovo po bočnoj poziciji

- učesnici u prekidima igre
- trkački najspremniji

### **Polušpica (9)**

- tehničko-taktički superioran
- kreativan
- dirigent igre u fazi napada
- efikasan u pripremi završnice i u završnici napada
- superioran u igri 1 : 1 u fazi napada
- trkački solidan

### **Špice (7. i 11.)**

- tehničko-taktički solidni
- brzi
- solidne kondicije
- efikasni u realizaciji napada
- u fazi napada superiorni u igri 1 : 1
- dobri u asistencijama
- lukavi i dosta agresivni
- sa specijalnim osjećajem za gol.

**Napomena:** Nazivi igrača kao i njihovi brojevi mogu biti drugačiji od navedenih što predstavlja formalnost. Od toga važnija je uloga i funkcija igrača u sustavu igre 1–3–4–1–2.

## **OSNOVNI ZAHTJEVI U METODICI UVJEŽBAVANJA I USAVRŠAVANJA SUSTAVA IGRE 1–3–4–1–2**

### **PRIPREMNI PERIOD**

Za trenera najpovoljnije je da preuzime momčad prije natjecateljske sezone, da upozna momčad prije početka treniranja, da može utjecati na selekciju igrača, na dovođenje novih igrača. Ako je njegov izbor primjena sustava igre 1–3–4–1–2 onda on mora procijeniti da li ima igrače za taj sustav, kakva su njihova dosadašnja iskustva vezana uz navedeni sustav.

Treneru će biti olakšan posao ako je momčad već primjenjivala taj sustav igre, tada će on raditi na usavršavanju sustava.

Trener ima teži posao ako ovaj sustav igrači prvi put primjenjuju. Prijelaz na novi sustav igranja je lakši ako su prelazi iz sličnog sustava npr. iz 1–3–5–2 u 1–3–4–1–2, nego iz različitog sustava npr. iz 1–4–4–2 u 1–3–4–1–2.

Na osnovi toga određuje se i metodika uvježbavanja i usavršavanja sustava igre 1–3–4–1–2.

### **I. faza pripremnog perioda**

U ovoj fazi igrače treba teorijski upoznati sa sustavom igre 1–3–4–1–2, sa zahtjevima vezanim uz fazu obrane i fazu napada. U praktičnom radu kreće se od univerzalnih vježbi napada i obrane u odnosima 1:1, 2:1, 2:2, 2:3 i 3:3. Primjena sustava počinje u najelementarnijim kretanjima igrača i lopte kad je momčad u posjedu lopte i kad je izgubila loptu.

Preporučljivo je u početku više pažnje posvetiti obrani jer se nju može brže usvojiti. Za usvajanje napada treba više vremena i lakše ga je izvoditi iz organizirane obrane vlastite momčadi.

**U II. fazi** priprema sustav igre se temeljitije obrađuje. U metodici obrane treba raditi kako po linijama obrane počev od zadnje linije, tako i na povezivanju linija.

U metodici napada obrađuje se prva linija napada, vezna linija u fazi napada, uključivanje obrambenih igrača u napad kao i povezivanje tih linija.

**U III. fazi** priprema obrađuju se detalji sustava igre, određuje se specifično djelovanje igrača u smislu koncepcije igre momčadi. Ovdje se definira prvi sastav momčadi, definiraju se rezervni igrači za pojedina mjesta. Tu počinje i obrada određenih podsustava igre za fazu napada i fazu obrane.

Sve se to provodi putem treninga, prijateljskih utakmica, turnirskih utakmica. Ovdje počinje i kup natjecanje.



Slika 35



Slika 36

Usvajanje sustava igre ne treba se poklopiti sa ulaskom momčadi u formu, a kad se to dogodi onda je to vrlo dobro.

### NATJECATELJSKI PERIOD

Sustav igre kroz natjecateljski period treba usavršavati i usklađivati ga sa podizanjem forme igrača i momčadi. Osnova rada su tjedni ciklusi treninga. Efikasnost primjene sustava igre procjenjuje se iz utakmice u utakmicu. trener priprema momčad za utakmicu, vodi utakmicu, dobiva povratne informacije iz utakmice o igri, momčadi u cjelini, o igri pojedinih linija, pojedinaca. Na osnovu toga izrađuje plan i program rada treninga, ispravlja ili usavršava neke detalje u primjeni sustava igre. Tim putem sustav igre se dorađuje i usavršava.

## B. SUSTAV IGRE 1 – 4 – 4 – 2

Ovaj sustav igre je dominantan sustav jer ga primjenjuju mnoge kvalitetne europske i svjetske momčadi. Također, u posljednjih nekoliko godina

prevladava i u najvećem broju naših momčadi, kako najkvalitetnijih klupske tako i svih selekcija.

Osnovna karakteristika ovog sustava je uravnoteženost igrača po položaju u prostoru i po linijama.

Osnovne karakteristike klasičnog sustava 1 – 4 – 4 – 2

- sustav ima tri linije djelovanja (sl. 35)
- obrana ima 4 braniča: igra zonski u liniji sa preuzimanjem igrača
- vezna linija djeluje također u liniji u fazi obrane igra zonski sa preuzimanjem igrača
- napadači su postavljeni paralelno ili malo dijagonalno
- u obrani učestvuju svi igrači
- ovaj sustav je i ofenzivan jer u završnici u napadu uključuju se mnogi igrači, često 4 – 6 igrača
- dvojici napadača u napadu se priključuju najviše bočni vezni, srednji vezni a dosta puta i braniči.

### Varijante sustava 1 – 4 – 4 – 2

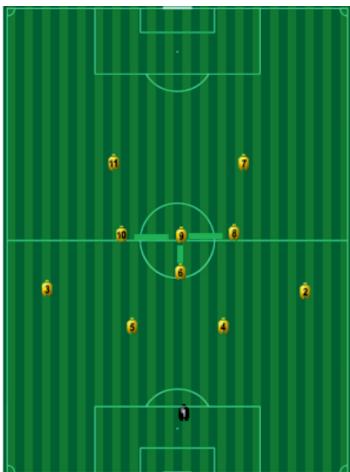
Uz klasični linijski sustav 1 – 4 – 4 – 2 u suvremenom nogometu prisutni su određene varijante sustava kao što su: romb sustav, bowl sustav i T-sustav.

### Romb sustav 1 – 4 – 4 – 2

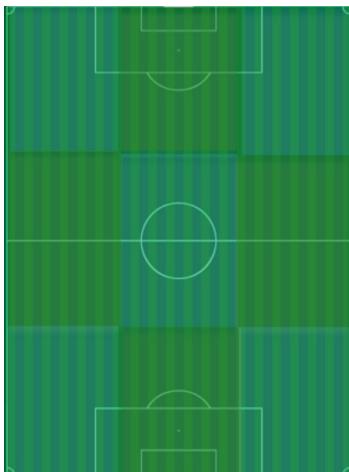
Englezi ga nazivaju "diamond shape" (oblik dijamanta) (sl.36). U ovoj varijanti četiri vezna igrača ne stoje u liniji već u rombu sa samo jednim centralnim veznim, sa desnim i lijevim veznim i ofenzivnim prednjim koji igra tzv. polušpicu. U pravilu je to režiser i egzekutor iz drugog plana. Centralni vezni je korektor veznog reda, ali i organizator za jednostavnu organizaciju napada. Kako je u ovom obliku centralni dio obrane slabije zaštićen, bočni vezni igrači ne ostaju na linijama, već ulaze put centra da bi pomogli centralnom veznom i ostavljaju bokove relativno slobodnjim. Naime, mogućnost protivnika da probije bok je sekundarnog karaktera i nije toliko opasan kao proboj



Slika 37



Slika 38



Slika 39



Slika 40 (1 - 4 - 4 - 2)

kroz centralni dio terena. Ovdje je zahtjevnija i zadaća obrambenih bočnih igrača koji moraju više izlaziti na protivničke bočne igrače, a i probijati bok u fazi napada. Poglavito je velika obveza i zadaća dvojice bočnih veznih koji ulaskom u sredinu više sudjeluju u izgradnji napada, moraju upućivati kvalitetne lopte napadačima i polušpicima, pomažu centralnom vezom u zaustavljuju protivničkih napada, sudjeluju u završnici, te zatvaraju braniče kad ovi odu naprijed. Oni moraju biti kompletни igrači kako bi ova varijanta sustava 1 : 4 : 4 : 2 dobro funkcionirala. Napadači u ovom obliku igre ne djeluju uglavnom centralno već otvaraju na bočne prostore, probijaju bokove i odvlače protivničke obrambene igrače da bi stvorili prostor u centralnoj napadačkoj poziciji za polušpicu i dva bočna vezna igrača.

#### Bowl sustav 1 – 4 – 4 – 2

Varijanta tzv. zdjele u kojem četiri srednja igrača nisu u liniji već u obliku jedne zakrivljene crte (sl.37.). Ako je protivnik dobar po boku i želi se u startu zaustaviti organizacija njegovih napada po strani, dva bočna vezna stoe na bokovima, ali nešto ispred centralnih veznih igrača. Ovim se protivniku dozvoljava da pokuša napasti

kroz sredinu. Jasno, velik teret ovdje pada na dva centralna vezna koji moraju biti izuzetno sposobni. Isto tako bočni obrambeni igrači moraju biti odlično taktički osposobljeni da osjete kad mogu napustiti svoju poziciju da bi pomogli dvojici centralnih veznih. Kako su u ovoj varijanti dva vezna postavljena bliže napadačima oni često s njima tvore parove i u dvojkama pokušavaju razbiti «protivničku obranu». Potrebno je da ti parovi (2+2) budu dobro uigrani, brzi i efikasni.

#### T sustav 1 – 4 – 4 – 2

Sustav sličan romb sustavu. Odnosno, i ovdje uz samo jednog zadnjeg veznog postoje i trojica prednjih veznih koji se u fazi obrane pomiču na jednu ili drugu stranu ovisno kuda protivnik napada (sl. 38). Centralni zadnji vezni je korektor vezne linije i predkorektor zadnje linije.

I ovdje se ostavlja mogućnost protivniku da svoj napad izvodi po boku. Odnosno, na to ga se prisiljava i kanalizira na jedan bok gdje ga se pokušava sprječiti. Ova tri prednja vezna su u fazi napada blizu jedan drugog, često kratkim pasovima i promjenom mesta vrše pripremu kao i egzekuciju pravodobnim utrčavanjima u vrh napada.



Slika 41 (1 - 3 - 5 - 2)

Iako je teoretski usporediti sustave. Tu se vidi koji sustav s više igrača pokriva više dijelova terena. Vodoravno teren se dijeli na tri dijela: obrambeni, srednji i napadački. Okomito dijeli se na lijevi, srednji i desni dio. Tako se dolazi do podjele terena na devet dijelova, odnosno zona (sl.39.).

Po ovoj "matematički" sustav  $1 : 4 : 4 : 2$  pokriva više zona. U ovakvoj komparaciji rasporeda igrača, brojke pokazuju da sustav  $1 : 4 : 4 : 2$  u obrani ima jednog igrača više ( $4 : 3$ ), u sredini jednog igrača manje ( $4 : 5$ ), a u napadu isti broj ( $2 : 2$ ), u odnosu na sustav  $1 : 3 : 5 : 2$ . Međutim, to ne znači da je sustav  $1 : 4 : 4 : 2$  zatvoreniji ili defenzivniji. Stalnim kretanjem, uigranim kombinacijama,

Napadači i ovdje često križanjima, promjenama i otvaranjem strana stvaraju prostor za ovu trojicu veznih da se ubace. Kako trojica veznih u osnovnom rasporedu stoje u liniji, napadači imaju obvezu preuzeti i ulogu polušpice i ovoj trojici prilaziti i kombinirati s njima.

#### **Usporedba sustava $1 - 4 - 4 - 2$ i sustava $1 - 3 - 5 - 2$**

Ako se igralište podijeli vodoravno i okomito na devet dijelova

plitkom formacijom, odnosno preljevanjem igrača iz linije u liniju dobiva se više igrača u svakoj zoni. Igrači svojim tehničkim, taktičkim, kondicijskim, psihološkim sposobnostima i osobinama čine jedan sustav boljim od drugoga. Svojim pravilnim angažmanom popunjavaju svih devet zona s više igrača od protivnika i čine sustav djelotvornijim i uspješnijim od drugog. Zato se često kaže da jedna ekipa koja igra dobro izgleda kao da na terenu ima više od jedanaest igrača.

Prednosti sustava  $1 : 4 : 4 : 2$  u odnosu sa  $1 : 3 : 5 : 2$  vidljivi su po ovoj tablici. Više igrača na bokovima omogućava proboj po stranama, a i obrana je čvršća jer je čine četiri igrača (sl.40)

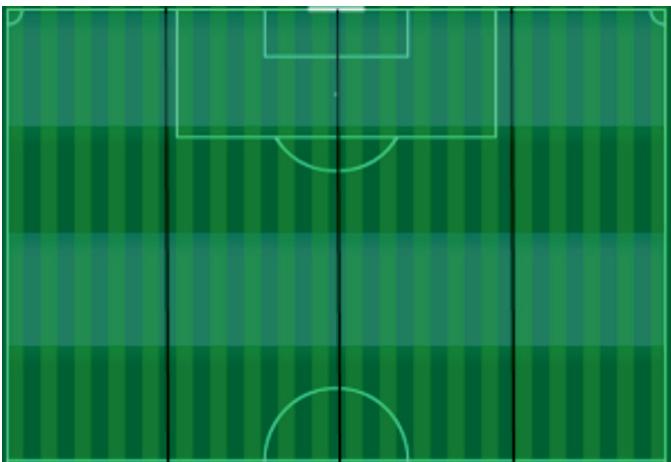
Prednost sustava  $1 : 3 : 5 : 2$  su veći broj igrača u središnjici što daje mogućnost da se dobije dominacija na najvažnijem dijelu terena – veznoj liniji. Ovdje treba napomenuti samo da su ovo samo teoretske prednosti, odnosno početni raspored (sl.41.).

#### **FAZA OBRANE U SUSTAVU $1 - 4 - 4 - 2$**

U sustavu  $1 : 4 : 4 : 2$  ekipe primjenjuju zonsku obranu. Dakle, pokriva se prostor. Odnosno, igrač je osim za protivnika koji se nalazi u njegovoj zoni zadužen i korigirati susjednu zonu tj. duplirati svog suigrača. Ideja obrane u zoni je ideja da se zadrži konstantna pozicija igrača na terenu, uravnoteženost, racionalnost da bi se dobila složenost momčadi.

Zone se dobivaju tako što se teren okomito podijeli na 4 jednakosti široka dijela (sl. 42).

SUSTAVI	Ukupno pokrivenih zona	Broj igrača na bočnim stranama	Broj igrača po središnjoj dužini	Broj igrača u obrambenim zonama	Broj igrača u središnjoj širini	Broj igrača u napadu
$1 - 3 - 5 - 2$	5	2	8	3	5	2
$1 - 4 - 4 - 2$	7	4	6	4	4	2



Slika 42

Kod igranja u zoni igrač mora voditi računa o:

- položaju lopte
- položaju suigrača
- položaju protivničkih igrača

Dakle, igrač je odgovoran za onu zonu koju mu je trener dodijelio. Zadatak igrača je da:

- čuva protivničkog igrača u svojoj zoni
- pazi na susjedne zone
- kreće se u zoni ovisno o kretanju lopte
- vrši pritisak na protivničkog igrača koji je s loptom ušao u njegovu zonu (osim ako je njegova ekipa brojčano inferiorna)

Braniti zonu ne znači da ne treba pokrивati protivničkog igrača. Obrambeni igrač, ovisno o situaciji, ocjenjuje što je potrebnije (npr. ako su napadači u zoni udarca moraju se pritisnuti).

Kod zonske obrane je važno da ekipa igra u plitkoj i uskoj formaciji, da su igrači povezani vodoravno i okomito i da pomažu susjedne zone.

U zonskoj obrani vrlo je važno da protivnički igrač sa loptom bude napadnut od najbližeg braniča, a svi ostali da se okomito i dijagonalno kreću prema tom igraču s loptom. Na taj način sprečava se kvalitetan protok lopte i prisiljava se protivničkog igrača na pogrešku ili da vraća loptu vrataru, a koji je prisiljen izbaciti dugu loptu koja je onda



Slika 43



Slika 44



Slika 45



Slika 46

lagani pljen obrambenih igrača. Ako se lopta nalazi kod desnog srednjeg braniča, igrači u obrani se kreću prema lopti kao na slici 43.

Ako protivnički bočni branič ima loptu, onda se igrači obrane kreću prema lopti zatvarajući prostor i striktnije pokrivaju protivničke igrače blizu lopte kao na slici 44. Slično je kretanje igrača u obrani kad protivnički vezni igrači imaju loptu. Ova igra obrane može se nazvati **aktivnom zonskom obranom**.

Da bi se unaprijedila igra u fazi obrane i da bi se prisiljilo protivnika na brzu pogrešku te na taj način brzo krenulo u napad koristi se **zonski presing**. Zonskim presingom nastoji se koordiniranom akcijom tri ili više igrača ili čak cijele momčadi osvojiti loptu, na način da se protivničkom igraču koji je u posjedu lopte suzi prostor i skratiti vrijeme, istovremeno ne dozvoljava se da mu najbliži suigrač dolazi u pomoć. Mogu se izvoditi dvije vrste zonskog presinga: **superofenzivan i ofenzivan**.

**Superofenzivan** presing provodi se na polovini protivničkog terena, a primjenjuje se kad se igra protiv slabijeg protivnika ili kad je negativan rezultat, jer je on tada neophodan iako je riskantan. Taj presing mogu provoditi igrači solidne brzine izdržljivosti, taktički spremi i agresivni.

U načelu svi igrači obrane moraju se nalaziti iza lopte u odnosu na svoj gol (sl. 45).

**Ofenzivan** presing provodi se kad se igra protiv jačeg protivnika ili kad je povoljan rezultat, sa vrlo brzim napadačima koji trebaju široki prostor za brzu kontru i kad su sporiji vezni i obrambeni igrači (sl. 46).

### METODIKA OBRADE SUSTAVA IGRE 1-4-4-2

#### Metodika obrade obrane u sustavu 1-4-4-2

Ovisno o tome koja znanja imaju igrači u primjeni sustava igre ovisi i metodika obrade sustava igre 1-4-4-2.

Ako se sustav igre počinje obrađivati kod kadeta i juniora onda se primjenjuje metodika pouke sustava 1-4-4-2. U toj pouci moraju se obraditi osnove sustava. U

fazi obrane obrađuje se igra 1 : 2, 2 : 2, 3 : 3, 4 : 4 i 6 : 6. Osnova sustava je ipak zadnja linija u zoni sa 4 igrača. Toj četvorici igrača u metodici obrade sustava dodaju se najprije 2 vezna (4 + 2), potom još 2 vezna (4 + 4). U juniorima igra u sustavu 1-4-4-2 morala bi funkcionirati barem u elementarnim zahtjevima što omogućuje da se u seniorima sustav temeljiti obradi, pa i usavrši. Ako se sustav 1 - 4 - 4 - 2 prvi put počinje primjenjivati u igri seniora onda je usvajanje toga sustava nešto teže, no uz dobar stručni rad moguće ga je usvojiti u tijeku jedne natjecateljske sezone. Za pouku obrane u sustavu 1-4-4-2 postoje elementarne vježbe i igre koje će se u nastavku ovog materijala navesti.

#### Vježba 1 : 1, igra 1 : 1

Obrambeni igrač u koridoru 20 x 10 m pokušava zaustaviti napadača sa loptom. To izvodi brzim izlaskom do polovice razmaka, čime sužuje liniju obrane, zauzima branički stav i pokušava oduzeti loptu napadaču. Napadač sa loptom nastoji proći kroz koridor (sl. 47).



Slika 47

Igra se može provoditi sa 2 vratara.

#### Vježba 2 : 2, igra 2 : 2

U prostoru 20 x 15 m dva obrambena igrača se međusobno dupliraju. Obrambeni igrač br. 1 napada igrača sa loptom a branič br. 2 kreće se dijagonalno i duplira ga, ali vodi računa i o drugom napadačku (sl. 48). Može se vježbati iigrati 2 : 2 sa dva vratara.



Slika 48



Slika 49

### Vježba 3 : 3, igra 3 : 3

U prostoru 20/30 x 15/20 m izvodi se vježba 3:3. Kad napadač broj 7 ima loptu na njega brzo izlazi branič br. 6 i napada ga. Braniči br. 5 i br. 4 kreću se dijagonalno. Branič br. 5 duplira braniča br. 1, a branič br. 4 dijagonalno zatvara prostor (sl.49).

Kad napadač br. 8 ima loptu na njega brzo izlazi branič br. 5 i napada ga. Braniči broj 6. i br. 4. brzo izlaze po dijagonali, stvaraju tzv. krov i osiguravaju leđa braniču br. 2 (sl. 50). I ovaj sadržaj može se izvoditi kao vježba i igra 3 : 3 sa dva vratara.

### Igra 3 : 3 : 3

U određenom prostoru igraju tri trojke (A, B, C). Trojka A (žuti) dodaje si loptu i nastoji loptu uputiti trojki C, a trojka B (plavi) nastoji ih u tome sprječiti (sl. 51). Trojka C ne smiju prijeći liniju koridora. Trojka B je 5' u sredini terena i ona dijagonalnim ili krovnim postavljanjem pokušava sprječiti dodavanja između trojke A i C. Broje se prekinuta dodavanja u sredini koridora.

Nakon 5' mijenjaju se uloge.



Slika 50



Slika 51



Slika 52



Slika 53

Može se, u naprednoj fazi, dopustiti ulazak trojki C u njihovu polovicu koridora.

### Vježba 4 : 4, igra 4 : 4

U prostoru 30/40 x 20/30 m izvodi se vježba 4 : 4. Kad napadač br. 4 ima loptu njega brzo napada branič br. 6. Braniči br. 5, br. 4 i br. 2 kreću se dijagonalno. Branič br. 5 duplira braniča br. 6 a ostali braniči postavljaju se dijagonalno (sl. 52). Kad je napadač br. 5 u posjedu lopte njega brzo napada branič br. 5, a ostali braniči kreću se dijagonalno stvarajući tzv. krov i liniju.

I ovu vježbu moguće je izvoditi kao igru 4 : 4 sa dva vratara (sl. 53).

### Igra 4 : 4 : 4

U određenom prostoru igraju tri četvorke (A, B, C). Četvorka A (žuti) dodaje si loptu i nastoji loptu uputiti četvorki C, a četvorka B (plavi) nastoji ih u tome sprječiti (sl. 54). Četvorka A i C ne smiju prijeći liniju koridora.

Četvorka B je 5' u sredini terena i ona zonskim postavljanjem (krovno ili dijagonalno) nastoji



Slika 54



Slika 55

sprječiti dodavanja između četvorki A i C. Nakon 5' mijenjaju se uloge. Broje se prekinuta dodavanja u sredini koridora.

### Igra 6 : 6

Igra se na jednoj polovici terena. A momčad (žuti) predstavljaju vratar, četiri braniča i dva srednja vezna.

B momčad (plavi) predstavljaju četiri vezna i dva napadača. Cilj igre je usklađivanje igre četvorice braniča i dva srednja vezana. Momčad A igra zonski u fazi obrane a u fazi napada nastoji prijeći centar ili postići zgoditak na 2 mala gola. Momčad B izvodi napad na veliki gol a u fazi obrane zonski čuva dva mala gola (sl. 55).

**Napomena:** Slično se može igrati igra 8 : 8 no na malo duljem igralištu.

### Igra 8 : 10

Dužina 70 m, širina cijelog igrališta. Rijetko se ekipa brani sa svih 10 igrača. Ili izgubi loptu, ili dvojica igrača ispadnu. Ova igra je odlična za uigravanje obrane u zoni. Osmorica brane gol, a kad uzmu loptu moraju preći liniju, koja je 20 m iza polovice terena.



Slika 56



Slika 57

Cilj igre je da igrači treniraju pokrivanje zona igrača, međusobnu razmjenu u vodoravnom i okomitom smjeru i povratnu trku onih koji su ispali iz igre. Trener treba stalno ispravljati pogrešne kretnje i postupke (sl.56 ).

### Vježba kretanja cijele ekipe prema pozicijama lopte

Stručnjaci su utvrdili 7 osnovnih situacija u igri i odredili im pozicije.

Postavi se cijela ekipa na teren. Ekipa se kreće bez lopte. Trener "T" se kreće loptom po širini i dubini, a momčad se postavlja i treba ostati ispod linije lopte. Na trenerov uzvik jedne od 7 pozicija, igrači idu u raspored kao da je lopta upućena na tu poziciju. Odlična vježba za uigravanje obrambene faze ekipe (sl. 57).

Sve ove vježbe služe za usavršavanje zonske obrane. Vrlo su djelotvorne, ali uz upornost i strpljivost igrača i trenera.

### Igra 11 : 11

Finalna obrada obrane u sustavu 1 – 4 – 4 – 2 provodi se kroz igru 11 : 11. Najprije se to radi kroz trening-utakmice, gdje trener može prekidati i ispravljati igru. Potom se to provodi kroz prijateljske utakmice. U početku sa laksim protivnikom, a kasnije sa izjednačenim i jačim protivnikom. U natjecateljskom periodu sustav se obrađuje i dotjeruje iz utakmice u utakmicu. Nakon svake utakmice vrši se analiza igre i na osnovu nje izvode se korekcije, dopune, usavršavanje.

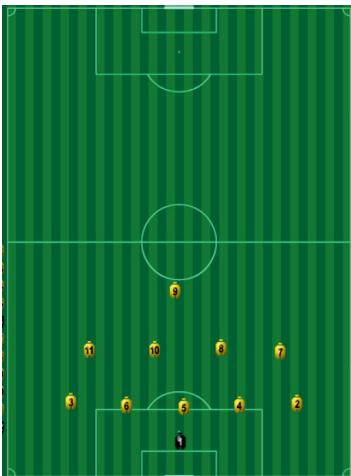
### Moguće transformacije sustava 1 – 4 – 4 – 2 u fazi obrane

Kod igre protiv objektivno jačeg protivnika može se primijeniti nešto zatvorenija varijanta sustava, a to je 1 – 4 – 5 – 1, (sl. 58) gdje se u fazi obrane povlači jedna špica u sredinu terena.

U slučajevima pozitivnog rezultata kad je protivnik prisiljen igrati sa 3 pa i 4 napadača može se primijeniti raspored igrača 1 – 5 – 4 – 1, (sl. 59) gdje 5 braniča djeluje u liniji.



Slika 58



Slika 59



Slika 60



Slika 61

Kod igre sa igračem manje i sa pozitivnim rezultatom mogući raspored igrača je 1–4–4–1 (sl. 60).

#### Metodika obrade napada u sustavu 1–4–4–2

Sustav 1–4–4–2 omogućuje primjenu sva tri oblika napada (kontinuirani, polukontru i kontru). Ovisno o sposobnostima igrača odabire se oblik napada koji će dominirati u igri neke ekipe. S obzirom na karakteristike hrvatskih igrača najpovoljniji je za njih kontinuirani napad kombiniran povremeno sa polukontra napadom. Metodika pouke i usavršavanja napada slična je kao i kod obrade napada u sustavu 1–3–4–1–2. I ona počinje od vježbi i igri 1 : 1 do 11 : 11. Vježbe napada 1 : 1, 2 : 1, 2 : 2, 2 : 3 i 3 : 3 kao univerzalne vježbe već su obrađene u ranijoj materiji.

Vježbe i igre koje su obrađene u metodici obrane 1–4–4–2 od 1 : 1 do 11 : 11 istovremeno mogu se obrađivati i sa aspekta napada. Obrada napada jedne ekipe traje dulje od obrade obrane a mnogo ovisi i o sposobnostima napadača.

Dok u fazi obrane ima više pravila, načela, šablonu, u fazi napada uz osnovna kretanja igrača s obzirom na poziciju lopte prevladava imaginacija i ideja igrača. Zbog

toga u metodici napada dosta treba inzistirati na razvoju kreativnosti igrača.

#### Kontinuirani napad

Metodski on se obrađuje kroz suradnju 2 i 3 igrača, kroz suradnju napadača i veznih igrača i na kraju kroz suradnju napadača, veznih i braniča.

Mogući redoslijed je:

- napad dvojice napadača kroz sredinu terena
- napad dvojice napadača preko bočne pozicije
- napad dvojice napadača i jednog srednjeg veznog kroz sredinu terena
- napad dvojice napadača i jednog bočnog veznog preko bočne pozicije
- napad u koji se uključuju svi vezni igrači
- napad u koji se uključuju bočni braniči
- i napad u koji se uključuju svi braniči i vratar.

Odnos napada kroz centralnu i bočnu poziciju trebao bi biti barem tri puta više realiziran po bočnoj poziciji. Kontinuirani ili produženi napad traje nešto dulje. U njemu

sudjeluje gotovo cijela ekipa. Često počinje od vratara. Koristi se kad je ekipa superiornija od protivnika koji obično igra defanzivno. Za kontinuirani napad treba imati tehnički i taktički dobro obrađene igrače. Tendencija u igri je brza igra sa što manje dodira. Svi ti zahtjevi moraju biti prisutni u metodici pouke i treninga napada. Suvremena metodika obrade napada ima tendenciju situacijskog igranja. Sadržaje igre bi trebalo izvoditi tako da odgovaraju određenoj situaciji koja je tipična za ovaj sustav i često se ponavlja u igri, kao i vježbe koje su specifične u primjeni sustava 1 – 4 – 4 – 2. Dobro je da vježbe budu s protivnikom, makar poluaktivnim, pogotovo u radu sa seniorskim ekipama.

### Kontra i polukontra napad

Pod kontranapadom podrazumijevamo 2 ili 3 dodavanja sa završnicom, a pod polukontranapadom misli se na napad sa 3 ili 4 dodavanja sa završnicom. To su kraći putevi napada. U njima sudjeluje mali broj igrača, a obično se provode sa vlastite polovice terena.

Cilj je što prije doći do završnice. Provode ga brzi igrači. Kod kontranapada lopta se odmah ubacuje u prednju liniju, a kod polukontra preko posrednika (playmaker-a) lopta se ubacuje u prednju liniju napada.

Kontranapad i polukontranapad koriste se povremeno kao iznenađenje, a mogu se koristiti u igri protiv bolje momčadi.

Metodski mogu se obrađivati sa:

- sredine terena
- iz zadnje linije
- sa 2, 3 ili 4 napadača
- kroz središnju ili bočnu poziciju
- kombinirano sa kontinuiranim napadom.

### Moguće transformacije sustava 1 – 4 – 4 – 2 u fazi napada

U igri kad se želi pojačati napad može se uvesti još jedan napadač kao treći napadač i tako se sustav transformira u 1 – 4 – 3 – 3.

U situacijama kad protivnik igra sa jednom špicom i zgusnutom sredinom terena onda u fazi napada sustav se može transformirati u 1 – 3 – 4 – 3 ili 1 – 3 – 5 – 2, gdje 3 braniča djeluju u liniji. Kod manjka igrača i potrebe ofenzivnije igre može se sustav transformirati u 1 – 3 – 4 – 2 ili u 1 – 3 – 3 – 3 gdje zadnje linije igraju zonski.

## C. SUSTAV IGRE 1 – 4 – 2 – 3 – 1

### Osnovne karakteristike sustava

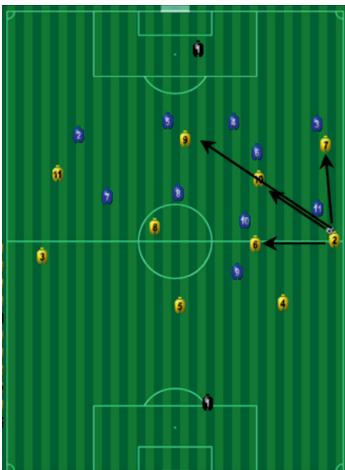
Ovaj sustav spada u moderne sustave u kojem dominiraju dva defanzivna igrača u sredini terena dajući stabilnost. Ovaj sustav omogućava veliku fleksibilnost i jednostavnost iz prelaska iz faze obrane u fazu napada i obrnuto. Treba ih krasiti sposobnost pravovremene korekcije i popunjavanja ispravnijih pozicija. te pravovremeno „tandemsko“ djelovanje. Prema njihovom rasporedu i djelovanju momčad ima preduvjet za kvalitetno usko postavljanje momčadi po širini i dubini (Sl. 61).

### Analiza igračkih profila

Dva bočna igrača u zadnjoj liniji moraju biti kvalitetno taktički obučeni, naročito na pomicanje obzirom na loptu i suparničke igrače. Poželjna je velika moć ponavljanja. Centralni stoperi imaju obvezu pravodobnog pomicanja i zatvaranja ukoliko jedan od bočnih stopera kreće visoko, kako bi zatvorili prostor iza njega. Dva defanzivna vezna trebaju se pravovremeno nadopunjavati i osigurati stabilnost u sredini terena, te uvijek jedan od dvojice ostaje u defanzivnoj poziciji. Ofanzivni bočni vezni igrači imaju mogućnost raznolikog djelovanja na svojim pozicijama. Mora ih krasiti individualna kvaliteta, prvenstveno u smislu driblinga i stvaranja viška u FN. Često se kombiniraju igrači sa tzv. „kontra“, nogom, gdje ljevak djeluje na desnoj strani, a dešnjak na lijevoj. Takav raspored omogućava iznenadno osvajanje prostora prema sredini, kvalitetne dijagonalne lopte, te mogućnost šuta kroz centralnu poziciju. Nedostatak je zakašnjela dijagonalna transformacija po izgubljenoj lopti u FO, nakon čega momčad gubi kompaktnost.



Slika 62



Slika 63

Povučeni centralni napadač bi trebao objedinjavati kvalitete veznog igrača i napadača s izuzetnim osjećajem za korištenje praznog međulinjskog prostora i brzu realizaciju.

Istureni napadač mora imati kvalitetu „pivotiranja“ i mogućnost da sačuva loptu pod pritiskom suparničkog obrambenog igrača. Na taj način osigurava mogućnost priključka ostalim igračima i transformaciju ekipe u FN. Jednako tako važne su i precizne povratne lopte, iskoristive za dubinski pas kod brze transformacije u FN.



Slika 65



Slika 64

#### Osnova kretanja igrača u fazi napada i obrane

U FO u ovom sustavu, uglavnom se primjenjuje zonski način obrane uz preduvjet gustoće, a pored toga se može kombinirati i presing i kombinirana obrana. Primjenjuje se i agresivnost na igrača s loptom (Sl. 62).

Zadnja linija djeluje zonski i postavlja se ovisno o poziciji protivničkog napada, u odnosu na loptu. Posebno je važna koordinacija sa bočnim stoperima, kojima treba potpora u zatvaranju u trenucima izlaska u transformaciju u FN.



Slika 66

Zadnji vezni omogućavaju blok u središnjici terena, kao i mogućnost zatvaranja i potpore bočnim ofanzivnim veznim, te se međusobno nadopunjaju u veznoj liniji. Napadač, povučeni centralni vezni i ofanzivni bočni vezni, međusobno se nadopunjaju u FO, pazeći na međusobnu kompaktnost i usklađenost. Iznimno je važna brza transformacija po izgubljenoj lopti.

U FN primjenjuje se kontinuirani napad i kontranapad. Ukoliko igramo protiv protivnika „slabije“ kvalitete ili protiv uravnotežene, organizirane obrane koristiti ćemo kontinuirani napad tražeći brzi protok lopte, brzo okretanje strane, brzu promjenu ritma. Jednako tako, važno je stvaranje tandem-a i tandemsko probijanje bokova, intencija pozicioniranja igrača s kontroliranom loptom, u fazi odigravanja završnog pasa, prsima okrenutog protivničkom golu, stvaranja automatizma u smislu pokrivanja pozicija unutar šesnaesterca, prilikom realizacije (Sl.63) itd.

### **Metodika taktičke pripreme**

U metodici taktičke pripreme svakog sustava, pa tako i ovog, slijedimo dva racionalna pristupa: jedan polazi od univerzalnih principa ovog sustava koje treba zadovoljiti, a drugi vodi računa o specifičnostima pojedinih koncepcija i kreiranju pojedinih uloga i zadataka prema karakteristikama igrača, vodeći računa o sva četiri glavna trenutka u igri.

Faza obrane počima trenutkom dolaska protivnika u posjed lopte. Univerzalna načela, odnosno logika igre, nalaže da se lopta pokuša odmah ponovno osvojiti, bez obzira na kojem dijelu terena i u kojoj liniji igre. Ovakav pristup podrazumijeva najprije primjenu univerzalnih sadržaja rada koji se bave ovim ključnim trenutkom nogometne igre, što je zajedničko svim sustavima. To podrazumijeva izbor sadržaja rada koji uključuju različite brojčane odnose igrača, od najjednostavnijeg 1:1, preko složenijih, npr.: 3+1:3+1, tri boje 6:3, itd., pa sve do igara u relativno većim koridorima i brojčanim odnosima (5:4 ili 6:5 i sl.).

Ono što je korak dalje u metodici obuke sustava nogometne igre, kada govorimo o fazi obrane, je uigravanje pojedinih linija igre, odnosno njihovo vezivanje s drugim linijama, što proizlazi iz posebnosti svakog sustava.

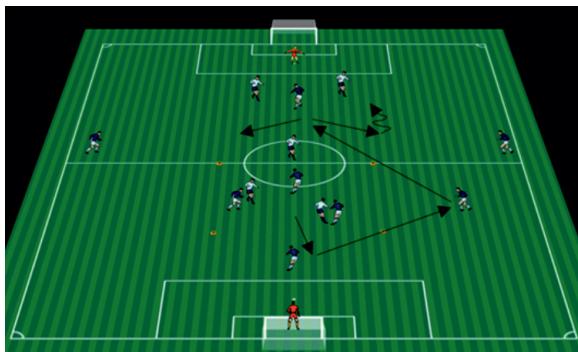
U ovom sustavu nogometne igre postoji standard od četiri (4) igrača u zadnjoj liniji obrane, koja je dodatno potpomognuta sa još dva defanzivno orijentirana igrača vezne linije. Ovo predstavlja relativno brojčano snažan obrambeni blok, koji je osnova faze obrane ovog sustava. Uigravanje zadnje linije obavlja se standardiziranim postupcima koje smo već naveli kod sustava 1-4-4-2. Uz ovo, slijedeći korak je uigravanje suradnje zadnje linije i dva defanzivna vezna. Koriste se vježbe koje traže ispravnu prostorno-vremensku pozicioniranost ovih igrača u odnosu na različitu pozicioniranost lopte. Ova dva igrača uvijek trebaju biti u dijagonalnom odnosu koji im omogućava brzu i efikasnu korekciju (Sl. 64).

U metodici obuke ključna metoda je kreiranje sadržaja igre u različitim prostorima, koja tretira vremensku usklađenost i efikasnost igre ovih šest igrača, ne zaboravivši pri tom i ulogu vratara.

U fazi obrane ovog sustava sudjeluju, svakako, i ostali igrači: tri napadača i prednji vezni. Njihova uloga može biti različita, ovisno o načinu obrane koji se primjenjuje. Izrazito ofenzivan raspored ukazuje na presing igru, dok je lako primjenjiv i zonski način obrane, kada su krilni uvučeni više u raspored i plitku formaciju, a prednji vezni ima aktivniju ulogu u fazi obrane.

Primjer sadržaja igre kada je obrana visoko na protivničkoj polovini, (Sl. 65), i kada je u plitkoj formaciji, (Sl. 66)

Faza napada tretira dva ključna trenutka u nogometnoj igri: dolazak u posjed lopte, neposredno nakon kojeg nastojimo brzo realizirati kontranapad i brzi napad, i kada se napad vrši dužim, kontinuiranim posjedom lopte. Svakako treba uigravati i dijelove napada koji imaju prostorno-vremensku odrednicu: otvaranje,



Slika 67

središnjicu i završnicu napada. Posebna je problematika stvaranje napada iz zadnje linije kada je protivnik visoko postavljen, ali i napad na protivnika koji igra visoko u plitkoj formaciji ili izrazito nisko, zatvoreno. Evo primjera organizacije sadržaja rada koji nude okolnosti za razvoj i uigravanje faze napada: kontranapad (Sl. 67) i kontinuirani napad od vratara (Sl. 68)

## D. SUSTAV IGRE 1 – 4 – 3 – 3

### Osnovne karakteristike sustava

Ovaj sustav je izrazito napadački i donosi puno mogućnosti za FN kroz sudjelovanje velikog broja igrača u samoj završnici. Visokim postavljanjem igrača u FN postoji stalna opasnost po suparničku obranu, kao i mogućnost visokog zatvaranja i pritiska na obrambenu liniju suparnika. (Sl. 69)

U zadnjoj liniji se nalaze četiri obrambena igrača, u liniji su tri vezna u



Slika 68

obliku trokuta (jedan defanzivan i dva ofanzivna vezna), te tri napadača (centralni napadač i dva bočna napadača postavljena široko). Formirajući trokute u ovom napadačkom sustavu, sustav omogućava ravnotežu i podršku igrača u pojedinim fazama igre. U ovom sustavu, problem se može pojaviti u neprimjerenoj pokrivenosti igra lišta po širini i to na bočnim pozicijama ukoliko bočni napadači koji su uvrštu napada, ne obavljaju obrambene zadaće.

U FN, bočni obrambeni i bočni napadači popunjavaju bočne pozije u veznoj liniji prema razvoju situacije unutar igre, dok vezni igrači u sredini predstavljaju solidan kompaktni trokut. Napadači svojim visokim postavljanjem omogućavaju visoki presing na zadnju liniju obrane suparnika, no problem može nastati u izoliranosti centralnog napadača u slučajevima kada su bočni napadači preširoko, a vezni ne naprave priključak.



Slika 69



Slika 70



Slika 71

### Analiza igračkih profila

Bočni obrambeni igrači, osim svojih obrambenih uloga u kojima se traži izvrsno čitanje igre i pravovremenost u zatvaranju i korekciji, imaju i zadaću ofanzivnog djelovanja prema naprijed po boku, stvarajući priključak u napadu. Važna je koordiniranost i odgovornost u slučaju gubitka lopte i pravovremeni povratak u FO.

Centralni obrambeni igrači dirigiraju obranom i u FN sigurnim dodavanjima smanjuju rizik na najmanju moguću mjeru. Važno je da uvijek održavaju ravnotežu u FO.

Tri vezna igrača koji čine trokut i potporu u FN imaju zadatku osigurati nesmetan protok lopte prema



Slika 72

brzi i okretni, dobri dribleri, te imati moć ponavljanja u izmjeni FO i FN.

### Osnovna kretanja igrača u fazi napada i obrane

Ovaj ofanzivni sustav pruža mogućnost dobre kontrole lopte na protivničkoj polovici, visoko pozicioniranje i stalni pritisak na obrambene linije suparnika, dok s druge strane, krasi ga i fleksibilnost, ali i odgovornost u obrambenim zadacima. Ukoliko se krilni napadači vraćaju „nisko“ zatvoriti, prema potrebi, bočni dio veznog reda, onda se taj sustav čak u jednom trenutku pretvara i u 1-4-5-1. (Sl. 70) Osnovno je da se unutar sustava stvaraju trokuti i tzv. „lanci“ prema kojima unutar tih šablonu momčad kreira model razvoja napada.

### Metodika taktičke pripreme

Primjer organizacije sadržaja igre za fazu obrane, kada je obrana visoko (sl. 71) i kada je obrana nisko (sl. 72)

Primjer organizacije sadržaja igre za fazu napada, kontranapad (sl.73) i napad na postavljenu užu obranu (sl. 74)



Slika 73



Slika 74

**Napomena:** trener treba upravljati organizacijom sadržaja igre na način da će određenim zadacima stvoriti točno određene okolnosti za odvijanje igre na način koji očekuje, kako bi igrači stvarali navike i pozitivna iskustva svog djelovanja. Zadaci koji potiču igrače na određeni oblik djelovanja mogu se odnositi na: broj dodira igrača (za svakog posebno), način ponašanja u nekom koridoru, stupanj aktivnosti obrambenih igrača (pozicijski i vremenski), novi zahtjevi na znak,

## E. IGRAČ VIŠE, IGRAČ MANJE

Situacije igrača više i manje promatramo s aspekta uvažavanja različitosti mogućih situacija:

- kada igramo s protivnikom kvalitetnijim ili slabijim od nas
- u situaciji kada čuvamo rezultat
- u situaciji kada jurimo rezultat
- kada je dosta vremena
- kada je vremena nedovoljno
- igranje kao domaćin
- igranje kao gost
- nužnost igre na pobjedu (kup)

### Igrač više

U situaciji kada imamo pozitivan rezultat potrebno je suprotstaviti se protivnikovoj tendenciji da nadoknadi rezultat, što je povezano s povećanjem ritma i kvalitete igre protivnika uslijed psihološki uvjetovanog porasta energije protivnika.

Ukoliko je protivnička momčad lošija od naše, nužno je povećanje razine odgovornosti (psihološki aspekt) i taktička disciplina igre. Ukoliko je to provedivo, trebalo bi nastaviti s pripremljenim modelom igre, koristeći ravnomjernost položaja u otvaranju igre, brzu transformaciju po širini, ubrzanje igre i agresivnu završnicu, te posebno brzinu ponovnog oduzimanja lopte, te povratnu trku i korekciju u užoj obrani. U situaciji blizine

kraja utakmice nužna je orijentacija na sprječavanje organiziranja igre protivnika i to prema dubini našeg rasporeda, odnos prema nabačenim loptama i prihvatanje odbijenih lopti. Jasnoća taktičkih zadataka i zajednička spremnost na izvršenje je ključ.

Ako je protivnik kvalitetniji od nas, a imamo pozitivan rezultat, treba očekivati izuzetno angažiranog protivnika. To zahtjeva podizanje stupnja angažmana i taktičke discipline do krajnjih granica. Stupanj taktičke discipline, jasnoća vizije igre i pojedinačna i grupna uigranost ovakvih situacija je nužnost. U fazi obrane treba jasno definirati veličinu formacije, položaja zadnje linije, prednje linije obrane, način korekcije prostora u sredini, zadatke preuzimanje prostora i igrača po okomici rasporeda. Posebno naglašavamo potrebu bespoštednog predavanja zadacima i posebnu koncentraciju te brzinu reakcije na sve nove situacije. Igrač više u ovoj situaciji može osigurati bolju korekciju u onoj liniji igre koju smatramo važnijom, ovisno o protivniku i njegovom načinu igre. Nekada to znači igrača više u užoj obrani, nekada u središnjici rasporeda a nekada drugačiji položaj u preuzimanju i korekciji.

### Igrač manje

Igrač manje nužno zahtjeva profiliranje pozicija u igri prema nužnosti, tj. neke pozicije u našem rasporedu moraju imati jasno profilirane igrače. Posebno je to važno ukoliko imamo pozitivan rezultat i očekujemo reakciju protivnika, ili je pak protivnik kvalitetnija momčad od naše. To zahtjeva nekada i izvlačenje iz igre jednog od napadača, te uvođenje obrambenog igrača ukoliko je ovaj isključen ili želimo brojniju užu obranu, ili uvodimo igrača koji ima polivalentnije sposobnosti pa ćemo ga koristiti u više uloga. U situaciji igrača manje protiv kvalitetnije momčadi, potrebna je izuzetna kapacitiranost momčadi u psihološkom smislu, kako pojedinačna tako i kolektivna. Zahtjevi na disciplini u održavanju zadataka, vremensko poštivanje pozicioniranosti i održavanje uloga tražit će od igrača posebnu psihofizičku pripremljenost i odanost. Zadaci svakom igraču moraju biti do detalja jasni, ovisno o pojedinim trenucima u igri i položaju lopte i protivnika.

Prostorno-vremenska usklađenost treba biti kroz trening igre i prijateljske utakmice testirana i dovedena do prepoznatljivosti svakom igraču. Taktički zahtjevi obrane odnose se na definiranje plitke formacije po dubini i širini te pozicioniranost igrača u svim bitnim položajima lopte. Sposobnost usporavanja tranzicije igre protivnika po širini, zadržavanje i usmjeravanje igre gdje želimo je pretpostavka kontrole igre. Nakon toga dolazi presing na pas protivnika u dubinu, odgovornost čovjek-čovjeka, ne ispadanje, presing na loptu, preuzimanje prostora i igrača, te reakcija na ubaćene lopte ispred našeg gola i ničije, odnosno odbijene lopte.

Taktički zadaci napada s igračem manje usmjereni su na definiranje puteva napada nakon oduzimanja lopte. Postoje poželjne pozicije na kojima želimo i planiramo oduzeti loptu i kreirati napad koji se provodi uglavnom po principima kontranapada i polukontranapada. Najbolje je to učiniti u našoj prednjoj crti obrane, nakon toga na bočnim pozicijama, ali treba uigrati napad i nakon osvajanja lopte u veznoj liniji, odnosno užoj obrani. Principi kontranapada podrazumijevaju točno određene puteve igre i pojedince kojima se realizira brzina okomite igre u prostoru.

Način igre s igračem manje u situaciji kada moramo napadati, posebno boljeg protivnika, postavlja velike zahtjeve na sposobnosti kvalitetne igre. Ovaj pojam podrazumijeva veliku pokretljivost igrača, visoku razinu tehničko-taktičke obučenosti, individualnost u kreativnosti i stvaranju viška. Jako je važno prepoznati puteve i mogućnosti igre prema naprijed i pripremiti igrače na posebnost pristupa i djelovanjanja u tim trenucima. Ukoliko su igrači sposobni brzo oduzeti loptu ili se brzo organizirati u fazi obrane i napada, ili imaju individualne kvalitete i posebnosti, mogućnosti igre su realnije.

## F. TAKTIKA PREKIDA IGRE

U suvremenom nogometu na prekide igre otpada oko 30% vremena. Od ukupno postignutih zgoditaka u prvenstvima iz prekida igre postiže se od 20–30% zgoditaka.

Prema statistici svjetskih prvenstava najviše zgoditaka postignuto je sljedećim redom:

- iz kaznenih udaraca
- iz slobodnih udaraca
- iz udaraca iz kuta (kornera)
- iz ubacivanja lopte rukom (auta)

Sa aspekta taktike ostali prekidi igre su manje važni.

U I. HNL taj postotak kreće se od 15–20 %.

U taktičkoj obradi prekida igre sa aspekta napada cilj bi trebao biti postizanje cca 30 % zgoditaka u natjecateljskoj sezoni, a sa aspekta obrane cilj je primanje minimalno zgoditaka iz prekida igre 10–15 %.

### KAZNENI UDARCI

Kazneni udarac se dosuđuje protiv momčadi koja počini bilo koji od deset prekršaja za koje se dosuđuje izravni slobodan udarac, unutar svog kaznenog prostora i dok je lopta u igri.

Lopta treba biti postavljena na oznaku za izvođenje kaznenog udarca.

Za igrača koji izvodi kazneni udarac treba utvrditi identitet.

Vratar koji brani mora stajati na svojoj poprečnoj liniji sučelice igraču koji izvodi udarac sve dok lopta ne bude udarena nogom.

Ostali igrači, osim onoga koji izvodi kazneni udarac, moraju biti unutar terena za igru, izvan kaznenog prostora, iza oznake mjesta za izvođenje kaznenog udarca, te najmanje 9,15 m od oznake mjesta za izvođenje kaznenog udarca.

Kazneni udarac je jedna od najvećih prilika za postizanje zgoditka; to proizlazi iz činjenice da izvođač zna da ga niti jedan protivnički igrač ne smije ometati, a lopta mu miruje na mjestu odakle se izvodi kazneni udarac. Čak se ni vratar ne smije micati dok on ne udari loptu. Mora se koncentrirati na položaj i vladanje vratara, te savršeno vladati tehnikom udarca koji mu najbolje odgovara. Baš

zbog toga što se od njega očekuje stopostotna realizacija prilike, izvođač je pod velikim psihičkim opterećenjem, pa kazneni udarac može izvoditi samo psihički stabilna osoba. Bilo bi idealno kada bi svaka momčad imala nekoliko igrača sa ovim karakternim osobinama, jer se u utakmicama kupa često događa da kazneni udarac treba izvesti pet ili više igrača.

**Sa aspekta taktike napada** neke ekipa važno je da se zna tko je prvi, drugi i treći izvođač kaznenog udarca u prvenstvenim utakmicama. U načelu, prvi izvođač izvodi najviše kaznenih udaraca, iznimno kad je on povrijeđen ili psihički nespreman, onda preuzima odgovornost drugi izvođač. Kod kup utakmica potrebno je poznavati redoslijed izvođenja kaznenih udaraca od 1. – 5., pa i od 5. nadalje.

Kod tehnike izvođenja kaznenog udarca važan je zalet na loptu koji može biti okomit ili kos. Po nekim stručnjacima bolji je kosi zalet, jer je kod njega teže procijeniti namjeru izvođača. Izvođač svaki udarac izvodi tehnikom koja mu najviše odgovara, bio to udarac unutarnjom stranom stopala ili unutarnjim dijelom hrpta stopala. Neki vrhunski izvođači izvode ga sa zadrškom čekajući prvo kretanje vratara pa prema tome biraju stranu izvođenja kaznenog udarca. Vrhunski izvođači imaju svoju prvu i drugu stranu. Uz dobru koncentraciju i preciznost potrebna je i određena jačina udarca. Najviše zgoditaka se postiže niskim udarcima u uglove vrata.

Kazneni udarac može se izvesti direktnim udarcem ili dodavanjem. Ova druga varijanta se rijetko izvodi. Vratar se kod izvođenja kaznenog udarca smije kretati samo lijevo – desno po liniji vrata. Obrana kod kaznenog udarca pada isključivo na teret vratara. Do nedavno iz kaznenih udaraca se postizao veliki postotak zgoditaka. Danas se taj postotak nešto smanjio, što se može pripisati sposobnostima vratara, ali i statistici koju vode vratari o igračima koji izvode kaznene udarce. Postoje dva razmišljanja za obranu kaznenih udaraca. Jedno razmišljanje je da prema položaju tijela i zamašne noge izvođača može vratar reagirati i obraniti udarac. Drugo razmišljanje je da vratar "pogodi" kamo će lopta biti

upućena i da prema tome krene lijevo ili desno. Danas vratar ponekad koristi puštanje od strane sudaca da ranije krene naprijed pri izvođenju jedanaesterca. Možda je od svega toga najvažnije "procitati" izvođača i brzo reagirati.

### Metodika kaznenih udaraca

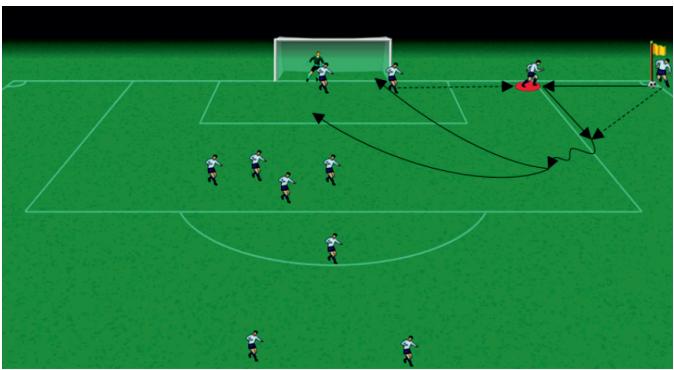
- Kaznene udarce na treninzima vježbaju svi igrači i sve uzrasne kategorije.
- U početku treba isprobati različite tehnike kaznenih udaraca do definitivnog izbora tehnike, a u čemu može učestvovati i vratar kao izvođač kaznenog udarca.
- Trener mora napraviti selekciju izvođača kaznenih udaraca. To se uglavnom radi kroz trening ili trening-utakmice.
- Trener mora odlučiti tko je prvi, drugi i treći izvođač kaznenih udaraca u prvenstvenom natjecanju.
- Posebna odluka trenera je određivanje i redoslijed izvođača za kup-utakmice.
- Izvođači kaznenih udaraca moraju više od ostalih trenirati te udarce, a posebno kroz trening-utakmice i prijateljske utakmice.
- Pravilo je da kod vježbanja izvođač izvodi gotovo svaki udarac tehnikom koja mu najbolje odgovara i onako kako će ga izvoditi na utakmici.
- Stvoriti psihičku napetost pri izvođenju kaznenih udaraca na treningu mora biti umijeće trenera. To je u određenoj mjeri moguće putem eliminacije nakon obranjenog ili promašenog kaznenog udarca, putem provokacija, oklade i sl.

### UDARCI IZ KUTA (KORNERI)

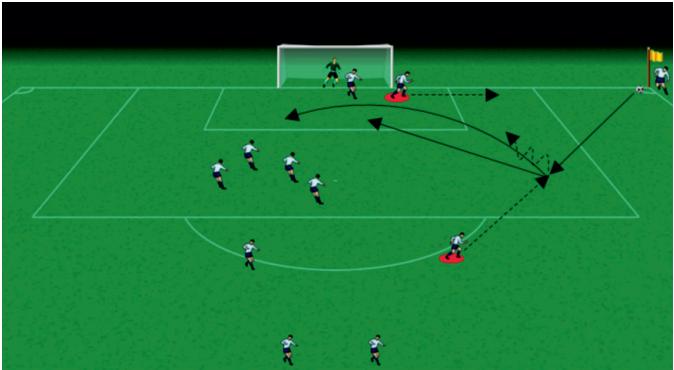
Udarac iz kuta je način nastavljanja igre. Zgoditak može biti postignut izravno udarcem iz kuta, ali samo protiv suparničke momčadi. Udarac iz kuta će biti dosuđen kada cijela lopta, koja je kao posljednjeg dodirnula igrača ekipa koja se brani, prijeđe preko poprečne crte, bilo po tlu,



Slika 75



Slika 76



Slika 77

bilo zrakom. Kod izvođenja udarca iz kuta lopta mora biti postavljena unutar kutnog luka, a suparnički igrači moraju biti udaljeni najmanje 9,15 m od lopte. Loptu udara nogom igrač ekipe koja napada, a taj isti igrač ne smije igrati loptom po drugi put sve dok ona ne dodirne nekog drugog igrača. Udarac iz kuta se može izvesti direktnim udarcem pred vrata protivnika, i kombinacijom dvaju ili više igrača. Svaka momčad bi trebala imati barem dvojicu specijalista za izvođenje udarca iz kuta, koji udaraju loptu unutarnjim ili vanjskim dijelom hrpta stopala. Lopta treba biti dosta oštra, parabolična i rotirajuća prema vratima ili od vrata. S obzirom da oba smjera imaju svojih dobrih i loših strana, na izvođaču je da odabere za njega najbolji način.

Ti specijalisti moraju imati odličnu tehniku izvođenja udarca, snagu i preciznost udarca. Moraju poznavati i sposobnosti svojih napadača, njihove kombinacije kod ulaska na loptu. Njihov udarac iz kuta mora se uskladiti sa kretanjima suigrača pred vratima, prostorno i vremenski. Prostorno lopte se mogu uputiti u prostor prve stative, sredine vrata i druge stative rotirajuće od vrata ili prema vratima.

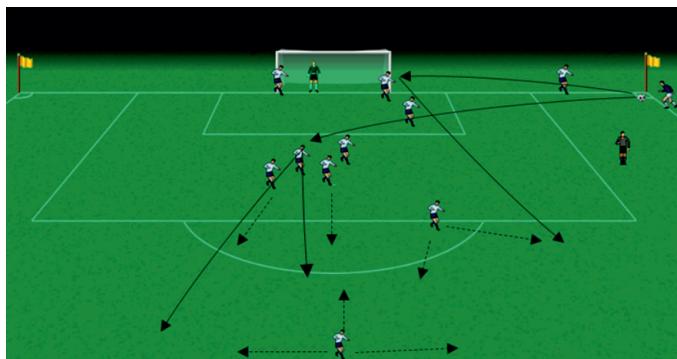
Ako se lopta ubacuje direktno pred vrata, u kaznenom prostoru se obično nalazi 4-5 igrača, svaki treba pokrивati određeni dio prostora. Jedan igrač se često nalazi u neposrednoj blizini vratar, dok još jedan može biti ispred prve stative. Skakači obično ulaze na loptu kretnjom koja je unaprijed uigrana i može se izvršiti na različite načine, blokiranjem obrambenih igrača, međusobnim križanjem kretanja i sl. Ostali igrači zauzimaju pozicije oko ruba kaznenog prostora, čekajući eventualno odbijenu loptu ili da sprječe protunapad protivnika (sl. 75 )

Drugi način izvođenja je putem kombinacije u suradnji dvojice ili više igrača. Ovaj način je efikasan ako je dobro uvježban. Kombinacijom se nastoji doći što bliže protivničkom šesnaestercu, odakle su lopte puno preciznije i opasnije. Izvode ga ekipe koje nemaju dobre skakače ili ga izvode u smislu iznenadenja za protivnika. Dvije takve kombinacije prikazane su na sl. 76 i 77 , jedna sa duplim pasom, a druga sa dodavanjem lopte bočnom igraču koji ulazi i izvodi centaršut ili izravne udarce u okvir vrata.

**U fazi obrane** raspored igrača je kombiniran (prostor i igrač – igrača) (sl. 78).



Slika 78



Slika 79

Nakon upućene lopte iz kuta može se izvesti izbijanje lope s različitih pozicija: prve stative, druge stative, od vratara, nakon čega slijedi brzo otvaranje i kontranapad (sl. 79). Potrebno je momčad uigrati kako bi igrači brzo reagirali i kako bi imao njihove uloge u provođenju kontranapada bile jasne i brzo prepoznatljive.

#### Metodika pouka i treninga udaraca iz kuta

Kod metodike obrade udaraca iz kuta u fazi napada mogući je redoslijed:

- Trener određuje dvojicu specijalista za izvođenje udaraca iz kuta. Jednog za lijevi korner, a drugog za desni korner. (Mogu obadva izvoditi kornere sa jedne i sa druge strane).
- Potom određuje trojicu skakača, a jedan od njih može biti i igrač iz zadnje linije obrane. Isto tako određuje varijante kretanja igrača na loptu (varijanta 1., 2., 3., 4.).
- Te varijante se uvježbavaju bez protivnika.
- Trojici skakača mogu se dodati vezni igrači u prostor iza njih.
- Kad su varijante taktičko-tehnički usvojene mora se uvesti poluaktivni protivnik.
- U završnoj obradi to se izvodi sa aktivnim protivnikom, od olakšanih okolnosti (omjer igrača u korist napadača) ili otežanih (omjer igrača u korist obrambenih).

Istovremeno sa obradom napada kod kornera potrebno je raditi i na obrani kod kornera. Pri tome trener radi sljedeće:

- Postavlja obrambene igrače u prostor prve stative, sredine vrata i druge stative i postavlja vratara na vrata. U početku oni mogu vježbati samo izbijanja lope.
- Uz njih uključuje još 3–4 obrambena igrača i zajedno vježbaju uz poluaktivnog protivnika.
- U finalnoj obradi uključuje se aktivni protivnik.
- U natjecanju na osnovu povratnih informacija koje trener dobiva putem analiza utakmica, on izvodi eventualne korekcije i dopune u trening izvođenja kornera sa ciljem ispravljanja, usavršavanja napada i obrane kod kornera.

## IZRAVNI SLOBODNI UDARAC

Izravni slobodni udarac biti će dosuđen u korist protivničke momčadi ako počini sljedeći od deset prekršaja:

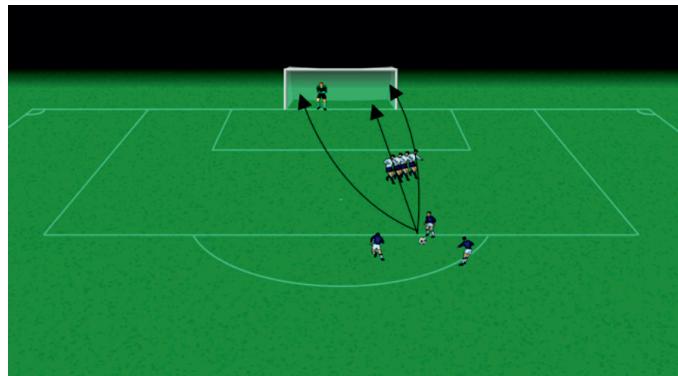
- 1) udari ili pokuša udariti suparničkog igrača nogom;
- 2) podmetne ili pokuša podmetnuti nogu suparničkom igraču;
- 3) skoči na suparničkog igrača;
- 4) nasrne na suparničkog igrača;
- 5) udari ili pokuša udariti suparničkog igrača rukom ili glavom;
- 6) gura suparničkog igrača;
- 7) nasrćući na nekog suparničkog igrača kako bi došao u posjed lopte, dođe s njime u dodir prije negoli je dodirnuo loptu;
- 8) drži suparničkog igrača;
- 9) pljune na suparničkog igrača
- 10) namjerno nosi, udari, uhvati ili odbije loptu šakom ili rukom.

Iz izravnih slobodnih udaraca protivnička vrata se mogu ugroziti:

- izravnim udarcem,
- kombinacijom dvojice ili više igrača.

Ako se udarac izvodi sa središnje pozicije u neposrednoj blizini vrata, najbolje je izravno šutirati. Preduvjet za to je da momčad ima 1–2 igrača sa snažnim i preciznim udarcem. Ako protivnik ne postavlja živi zid ili ga postavlja loše, izvođač može uputiti snažnu loptu sredinom hrpta stopala. Ako protivnička momčad postavi živi zid, izvođač upućuje rotirajuću loptu preko živog zida ili sa strane živog zida malo jačim udarcem vanjskim ili unutarnjim dijelom hrpta stopala (sl.80 ).

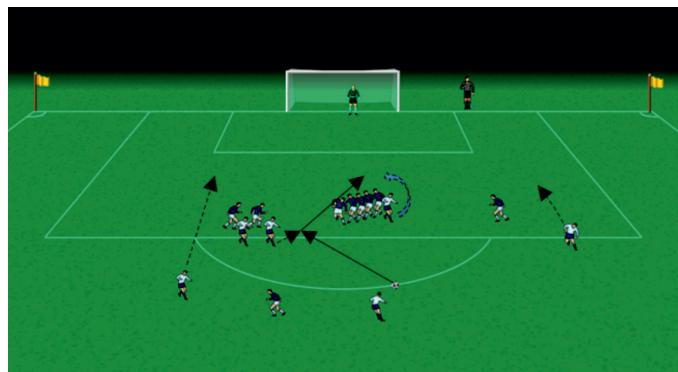
Prilikom izvođenja udarca kod lopte mogu biti 2-3 napadača, jer vratar koji budno prati tijek događaja ne zna



Slika 80

koji će od njih izvesti udarac. Svi slobodni udarci moraju biti zamaskirani radi momenta iznenađenja. Izvođač udarca naročito mora обратити pažnju na mjesto postavljanja vratara.

Izravne slobodne udarce treba nastojati izvesti što brže dok još obrana protivnika nije sredila svoje redove. Tek kad ne postoji mogućnost brzog izvođenja, kao faktor iznenađenja, pribegava se, do automatizma naučenim varijantama. Ako se ne izvodi izravan udarac na vrata, onda se slobodan udarac izvodi putem, na terenu naučenih i dobro uvježbanih varijanti u suradnji najmanje dva igrača. U svakoj varijanti točno se mora znati koji igrači



Slika 81

izvode lažna kretanja, koji igrač dodaje loptu, a koji je prima. Ako se to ne zna, onda vrlo često dolazi do nesporazuma i grešaka.

Na slijedećim slikama prikazano je nekoliko varijanti izvođenja slobodnih udaraca s kombinacijama.

Na slici 81 prikazana je varijanta, u kojoj igrač na lopti odigrava igraču s lijeve strane i tako privlači pozornost igrača u živom zidu, dok se istovremeno bijeli igrač pored zida izvlači iza zida i prima loptu od igrača s lijeve strane.

Na slici 82 prikazana je varijanta u kojoj manevr započinje igrač broj 4 dugim zaletom kao da će izravno šutirati na vrata. On, međutim, preskače loptu i utrčava iz živog zida protivnika. Igrač broj 6 utrčava u prazan prostor kojeg su stvorili, istodobnim kretanjem paralelno sa crtom 16-terca, igrači broj 10 i 11. Igrač broj 8 paraboličnom loptom upošljava igrača broj 6 koji može direktno šutirati na gol ili dodati loptu suigraču, odnosno igraču broj 4 da on šutira na gol.

**Kod izvođenja slobodnih udaraca sa strane** lopta se može uputiti kao centaršut parabolična rotirajuća lopta ili niska oštra lopta. Popularno ovi udarci se zovu "skraćeni korneri".

Kod slobodnih udaraca sa strane, tehnika udaraca se odabire ovisno o tome da li izvođač želi izravno uputiti



udarac na vrata ili želi centrirati loptu nekom od svojih suigrača. Varijante su mnogostruke i odnose se na izvođenje udarca ili centaršuta unutarnjim dijelom hrpta stopala, lijevom ili desnom nogom, prema vratima ili od vrata.

**Kod taktike izravnog slobodnog udarca sa stanovišta obrane** najvažnije je spriječiti brzo izvođenje, u što kraćem vremenu zatvoriti sve prilaze vratima i pokriti svakog protivničkog igrača. To vrijedi bez obzira na kojem dijelu terena se slobodan udarac izvodi.

U taktičke elemente obrane kod slobodnih udaraca pripada postavljanje igrača u živi zid. Raspored ostalih igrača vrši se u cilju sprečavanja protivničkih igrača koji sudjeluju u taktičkim kombinacijama. Kada protivnik izvodi slobodan udarac sa sredine zone šuta onda je postavljanje živog zida jedan od najboljih načina sprečavanja protivnika da izravnim udarcem postigne zgoditak.

U zid trebaju ući visoki i odlučni igrači, a vratar je taj koji dirigira postavljanjem živog zida i to tako da na liniju koju čine bliža stativa (vratnica) i točka odakle se izvodi udarac, postavlja prvog igrača. Do njega s vanjske strane postavlja se još jedan kojem je zadatak da spriječi upućivanje rotirajuće lopte s vanjske strane zida, do njih dvojice prema unutra postavljaju se još tri, maksimalno



četiri igrača. Njihova zadaća je priječiti upućivanje lopte preko zida.

Kad je zid dobro postavljen onda vratar obično zauzima poziciju na crtici koju čine on, prvi igrač s unutarnje strane zida i lopta. (sl. 83). Ostali obrambeni igrači postavljaju se tako da blokiraju protivničke igrače i onemogućuju ih u njihovom djelovanju. U svezi toga potrebno je brzo uočiti i spriječiti lažni manevr navalnih igrača prilikom izvođenja kombinacija.

Ako se slobodan udarac izvodi u blizini kaznenog prostora, ali sa strane, odakle se teško može postići zgoditak izravnim udarcem, onda je poželjno da se dva igrača postave ispred izvođača i to tako da pokrivaju bliži vratarev kut. Vratar se postavlja bliže drugoj stativi, gdje su i dva najbolja skakača. Uz prvu stativu zauzimaju poziciju eksplozivni i brzi igrači, uvijek spremni beskompromisnim startom presjeći niske i poluviseke lopte. Ostali pokrivaju svaki svog igrača i paze da lopta, upućena prema rubu 16-terca, ne dođe do protivnika.

### NEIZRAVNI SLOBODNI UDARCI

Neizravni slobodni udarac će biti dosuđen u korist protivničke momčadi ako igrač po mišljenju suca počini neki od sljedećih osam prekršaja:

- 1) kontrolira loptu rukom tijekom vremena dužeg od pet sekundi, a da se lopte nije prethodno oslobođio (vrijedi za vratare);
- 2) ponovno dodirne loptu rukama nakon što je se oslobođio, a da lopta nije dodirnula nekog drugog igrača (vrijedi za vratare);
- 3) dodirne loptu rukama nakon što mu ju je namjerno nogom uputio suigrač (vrijedi za vratare);
- 4) dodirne loptu nakon što ju je primio izravno iz ubacivanja suigrača (vrijedi za vratare);
- 5) igra na opasan način;
- 6) prijeći napredovanje nekog suparničkog igrača;

7) ometa vratara da se osloboди lopte koju ima u rukama; te

8) počini neki drugi prekršaj zbog kojeg se igra zaustavlja da bi se izrekla opomena ili udaljio igrač iz igre.

**Taktika neizravnog slobodnog udarca** sa stanovišta napada i obrane gotovo je identična taktici izravnog slobodnog udarca.

Kod napada zbog pravila igre ne može se direktno postići zgoditak, zbog toga je obrana u izvjesnoj prednosti jer se može koncentrirati samo na kombinacije protivničkih igrača. Za razliku od izravnog, neizravni slobodni udarac može biti dosuđen i unutar 16-terca sasvim blizu vrata, pa je ta opasnost za obranu veća.

### Metodika izravnih i neizravnih slobodnih udaraca

Pouka izvođenja izravnih i neizravnih slobodnih udaraca počinje kod mlađih uzrasnih kategorija. Kod kadeta i juniora već se postupno prelazi na usavršavanje, a kod seniora uz usavršavanje traži se i perfekcija izvođenja.

Igrači koji izvode izravne udarce na gol moraju imati precizan, dosta jak udarac sa bočnom rotacijom lopte ili specijalnom rotacijom "suhi list". Za postizanje vrhunske izvedbe potrebni su sati i sati vježbanja uz napravu "živi zid". Kod izvođenja kombinacija u dvoje ili troje prvo se mora dotjerati tehnička izvedba bez protivnika, pa tehničko-taktička izvedba sa poluaktivnim i aktivnim protivnikom. Kod primjene određene varijante izvođenja slobodnog udarca odlučuje glavni izvođač slobodnih udaraca uz odobrenje trenera.

Kod obrade obrane kod slobodnih udaraca prvo se mora dobro postaviti živi zid, i to dirigira vratar. Točno se mora znati redoslijed igrača u živom zidu, kao i postavljanje ostalih igrača uz i ispred živog zida, kao i njihovo djelovanje. Daljnji redoslijed u metodici je rad sa poluaktivnim pa aktivnim protivnikom. Finalna brada je u igri u kojoj su aktivni i igrači napada i igrači obrane.

## UBACIVANJA LOPTI U IGRU

Ubacivanje lopte će biti dosuđeno:

- 1) kada cijela lopta prijeđe preko uzdužne linije, bilo po tlu bilo zrakom;
- 2) s mesta gdje je prešla uzdužnu liniju, te
- 3) protiv momčadi igrača koji je posljednji dodirnuo loptu

U trenutku izbačaja lopte, igrač koji je ubacuje:

- okrenut je prema terenu za igru,
- dijelovi oba stopala su mu ili na uzdužnoj liniji, ili na tlu izvan uzdužne linije,
- koristi obje ruke, te
- izbacuje loptu iz položaja iza ili iznad svoje glave.

Igrač koji loptu ubacuje ne smije loptu ponovno dotaknuti prije nego li je dodirnula nekog drugog igrača.

**Taktika ubacivanja lopte rukom** se u prvom redu odnosi na što brže izvođenje dok protivnički igrači nisu pokrili sve napadače. Brzina izvođenja je osobito važna zbog činjenice da iz ubacivanja lopte rukom nema nedopuštene pozicije, što se posebno odnosi na situacije kada se lopta ubacuje na protivničkoj polovini igrališta.



Slika 84

Kako je mjesto odakle se lopta ubacuje u igru bliže protivničkim vratima, tako se treba više koncentrirati na kombinacije putem kojih se na najbrži način može doći u povoljnu poziciju za postizanje zgoditka.

Ako se ubacivanje vrši u visini protivničkog šesnaesterca, a ekipa ima igrača koji ima snažan ubačaj, tada je najbolje uputiti loptu pred sama vrata.

Ako se ubacivanje izvodi na sredini protivničkog terena onda može igrač broj 9 svojim izvlačenjem stvoriti dubinski prostor za ubacivanje lopte (sl. 84). U istoj kombinaciji može se stvoriti i slobodan prostor u sredini terena i nazad.

### Metodika ubacivanja lopte

Navike brzog i preciznog ubacivanja lopte stvaraju se u početku kroz univerzalne sadržaje rada. Koriste se vježbe suradnje 2, 3 i 4 igrača, bez i sa poluaktivnim protivnikom, nakon čega se primjenjuju različite igre u koridoru ili na dvoja vrata; u različitim omjerima, koje obiluju velikim brojem situacija ubacivanja lopte u igru.

U situacijskoj pripremi određenih varijanti, metodski pristup je slijedeći:

- Trener postavlja igrače prema kombinaciji koju treba izvoditi. One se u početku izvode bez protivnika.
- U kombinacijama prikrivaju se namjere što znači da svaki igrač nakon lažnog kretanja ulazi šprintom u planirano otkrivanje.
- Povezuju se kombinacije što znači da se lopta jedan put ubacuje u dubinu, pa u širinu, pa nazad.
- Na kraju to se izvodi sa poluaktivnim i aktivnim protivnikom.

## Nakon čitanja ovog poglavlja čitatelj će biti u mogućnosti odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Polazeći od strukturalne analize igra se sastoji od:
2. Nabroji ciljeve i načela napada:
3. Vrste napada prema vremenu trajanja su:
4. Objasni pojmove kontranapad, brzi napad ili polukontranapad i kontinuirani napad:
5. Nabroji individualna sredstva napada:
6. Nabroji sredstva napada u suradnji 2 i više igrača:
7. Nabroji ciljeve i načela obrane:
8. Nabroji vrste obrane:
9. Objasni vrstu obrane: presing na čovjeka, zonski presing, zonsku obranu i kombiniranu obranu:
10. Nabroji individualna sredstva obrane:
11. Nabroji sredstva obrane u suradnji dva i više igrača:
12. Temeljne odrednice momenta posjeda lopte su:
13. Glavni zadaci u metodici obuke momenta posjeda lopte:
14. Temeljne odrednice momenta posjeda lopte protivnika su:
15. Glavni zadaci u metodici obuke momenta posjeda lopte protivnika:
16. Temeljne odrednice momenta dolaska u posjed lopte su:
17. Glavni zadaci u metodici obuke momenta dolaska u posjed lopte
18. Temeljne odrednice momenta prelaska lopte u posjed protivnika su:
19. Glavni zadaci u metodici obuke momenta prelaska lopte u posjed protivnika su:
20. Organizacija rada kod obuke momenata posjeda lopte sadržava:
21. Trend razvoja taktičke pripreme ukazuje na:
22. Objasni pojam kontinuiranosti taktičke pripreme:
23. Objasni pojam racionalnosti i utilitarnosti (korisnosti) taktičke pripreme:
24. Objasni načelo usmjerenosti i povratnih informacija:
25. Objasni načelnu potrebu poticanja kreativnosti:
26. Objasni načelo prostorno-vremenskog usklađivanja ili timinga:
27. Navedi osnovne sadržaje rada u metodici taktičke pripreme:
28. Objasni pojam „Taktička igra“:
29. Navedi generalni metodički postupak za provedbu Taktičke igre
30. Objasni pojam „Taktička vježba“:
31. Navedi generalni metodički postupak za provedbu Taktičke vježbe
32. Prikaži primjer sadržaja Taktičke igre za: moment posjeda lopte, kontinuirani napad od vratara)
33. Prikaži metodički slijed sadržaja koji olakšavaju problematiku otvaranja igre od vratara:
34. Prikaži primjer sadržaja Taktičke igre u središnjem prostoru terena:
35. Prikaži primjer sadržaja Taktičke igre u završnici napada:
36. Prikaži primjer sadržaja Taktičke igre za moment promjene posjeda lopte:
37. Navedi osnovne karakteristike sustava 1-3-4-1-2:
38. Navedi osnovne karakteristike sustava 1-4-4-2:
39. Navedi osnovne karakteristike sustava 1-4-2-3-1
40. Navedi osnovne karakteristike sustava 1-4-3-3:
41. Navedi osnovne značajke metodike obuke koje vrijede za sve sustave:
42. Prikaži sadržaje rada, vježbe i igre za obuku FO sustava 1-4-4-2:
43. Prikaži sadržaje rada, vježbe i igre za obuku FN sustava 1-4-4-2:
44. Prikaži sadržaje rada, vježbe i igre za obuku FO sustava 1-4-2-3-1:

45. Prikaži sadržaje rada, vježbe i igre za obuku FN sustava 1-4-2-3-1:
46. Prikaži sadržaje rada, vježbe i igre za obuku FO sustava 1-4-3-3:
47. Prikaži sadržaje rada, vježbe i igre za obuku FN sustava 1-4-3-3:
48. Navedi osnovne značajke u pristupu organizacije igre sa igračem više:
49. Navedi osnovne značajke u pristupu organizacije igre sa igračem manje:
50. Navedi osnovne značajke TA izvođenja kaznenog udarca:
51. Navedi osnovne značajke TA u FN kod izvođenja udarca iz kuta:
52. Navedi osnovne značajke TA u FO kod izvođenja udarca iz kuta:
53. Navedi osnovne značajke TA u FN kod izvođenja izravnih i neizravnih slobodnih udaraca:
54. Navedi osnovne značajke TA u FO kod izvođenja izravnih i neizravnih slobodnih udaraca:
55. Navedi osnovne značajke TA kod izvođenja ubacivanja lopte u igru, u FN i FO:

# 8

## METODIKA KONDICIJSKE PRIPREME

**doc. dr. sc Mario Tomljanović;  
mr. Vatroslav Mihačić; prof. Branimir Ujević**

# 1. KONDICIJSKA PIPREMA

## 1.1 Povijest kondicijske pripreme

Riječ **trening** latinskog je podrijetla i potječe od glagola «trehere» što znači vući, izvlačiti. Kao pojam pojavljuje se u staro francuskom, a čini se da je zajedno s Normanima prešla iz Francuske u Englesku. U Engleskoj se upotrebljava u konjičkom sportu gdje se oblikuje novo značenje – izvođenje konja iz štale s ciljem obučavanja, povećavanja sposobnosti, treniranja. Najvjerojatnije je iz konjičkog sporta pojma «trening» prenesen i u sport u cijelosti. Za sada nije moguće ustanoviti kada je riječ «trening» poprimila svoje današnje značenje u sportu.

Riječ **kondicija** vuče etimološke korijene također iz latinskog jezika od riječi «conditio» što znači uvjet, uvjetovano stanje.

Rijetko nailazimo na zapise ili ostale tragove u vremenu koje su treneri, a još rjeđe sami sportaši ostavili o metodama, vježbama i načinima rada sa svojim sportašima. Zbog toga je teško pratiti razvoj i osobitosti **kondicijskog treninga** tijekom povijesti. Tek u 19. stoljeću pojavljuju se prvi ozbiljniji pokušaji bilježenja i prve preporuke o kondicijskom treningu. Postoje dokazi o primjeni kondicijskog treninga (točnije treninga snage s opterećenjima) u mnogim ranim civilizacijama. Takav trening je bio vrlo raznolik i primjenjivao se kako za razvoj sposobnosti sportaša, tako i u vojne svrhe.

Sasvim je izvjesno da su mnoge civilizacije prije samih Grka ili Rimljana trenirali i koristili snagu u svrhu zabave ili vojnih potreba. Ono što nam danas nije poznato jesu metode treninga i programi koji su se koristili za povećanje snage.

U antičkoj Grčkoj zabilježena su podizanja velikih tereta Bibona i Emastusa još tijekom 6. st. pr. Kr. Takvi zadaci uključivali su podizanja velikih kamenja različitih težina i veličina. Nisu koristili jednoobrazne načine podizanja tereta. Možda je najčuveniji Grk poznat po svojoj snazi bio **Milon** iz Krotona iz 6. st. pr. K. Pripisuju mu

zasluge za prvu upotrebu progresivnog treninga s opterećenjem. Tijekom 4 godine svaki dan je nosio najprije mlado tele na leđima sve dok bik nije dosegao svoju punu veličinu. Stari Grci su koristili vježbe za razvoj snage i u vojne svrhe. Jedan od najranijih oblika natjecanja u bodybuildingu pronalazimo u podacima o grčkom polisu Sparti koja je bila poznata po svojem ustroju u kojem je sve, a najviše tjelesno vježbanje, bilo podređeno izrazito vojnoj orientaciji. **Spartanci** su paradirali goli i ocjenjivani su na temelju razvijenosti mišićne mase.

Korištenje vježbi za razvoj snage u vojne svrhe koristi se i u rimskom carstvu. Vojnici treniraju pod punom ratnom opremom. Rimski vojnici i **gladijatori** često su vježbali uvažavajući princip prema kojem opterećenje u vježbanju treba biti veće nego što je u stvarnim uvjetima borbe, te su tako u trenažne svrhe koristili mačeve teže od onih koje su koristili u borbi ne bi li ojačali ruke i poboljšali svoje vještine baratanja mačevima. (T.Todd, 1985., W. Kraemer, 2002.). Prema W. Kraemeru, slijedeće razdoblje koje je znatno pridonijelo unapređenju kondicijskog treninga (prije svega treninga snage) jest razdoblje renesanse. Znanstvenici iz toga razdoblja, Camerarius i Montaigne, predlažu korištenje tereta s ciljem poboljšanja zdravlja, povećanja snage i veće učinkovitosti na bojnom polju. Korisnost takvih vježbi potkrepljuju najnovije spoznaje iz medicine tj. istraživanja ljudskog tijela. Kada je talijanski znanstvenik Galvani otkrio da je skeletni mišić tkivo koje se može podražiti elektricitetom započela su otkrivanja temeljnih spoznaja o **mišićnoj sili**.

Razdoblje Olimpijskih igara 1960., 1964. i 1968. godine. Dolazi do diferencijacije i uže specijalizacije u kondicijskoj pripremi. Traže se nove i učinkovite metode treninga snage, brzine i izdržljivosti. Počinje se primjenjivati **izometrijski trening**. Razvija se i trening s teretima koji polako počinje nalaziti široku primjenu u brojnim sportovima, iako još uvijek ima otpora radu s teretima zbog starih i uvriježenih razmišljanja kako rad s teretima smanjuje mišiće i sportaši postaju sporiji (neki treneri ovo misle i danas!!!)

Jedno od najvećih dostignuća ove etape razvoja u metodici kondicijskog treninga je istraživanje koje su objavili V. Gerschler, H. Reindel i H. Rockam 1962. godine «Das Intervalltrainning». Urođilo je uvođenjem klasičnog **intervalnog treninga**, a intervalna metoda treninga se potvrđuje kao najznačajnija metoda rada u kondicijskoj pripremi sportaša.

U ovom razdoblju probija se i jedna nova metoda treninga tzv. **kompleksni trening** kojeg je prvi uvelike primjenjivao Australac P. Ceruqy s trkačima na srednje i duge pruge. To je sustav treninga građen na visokim zahtjevima prema funkcionalnim kvalitetama sportaša. U njegovim temeljima nalaze se brdski tereni za trčanje, bilo pjesak (australske pješčane dine), bilo trava, koji se svladavaju trčanjem fartleka povezani sa specifičnim vježbama za razvijanje maksimalne i eksplozivne snage.

S Olimpijskim igrama u Meksiku 1968. godine javlja se i metoda **visinskog treninga** koji se prije i nakon Olimpijskih igara 1968. intenzivno istražuje i počinje se redovito primjenjivati, naročito u pripremnim razdobljima godišnje periodizacije treninga.

Osamdesetih godina matematičko-statističke metode definitivno ulaze na velika vrata u svijet sporta i zajedno s biomehanikom i informatikom snažno se utjelovljuju u sportskoj znanosti, a u kondicijskom treningu nalaze praktičnu primjenu. Praktična znanja i iskustva su već vrlo velika, a i znanstvena podloga je solidna i omogućuje daljnju finu diferencijaciju i usku specijalizaciju u svim područjima sporta, pa i kondicijske pripreme. Opterećenje se razumije kao složeni sustav međusobno uvjetovanih djelovanja, a ne kao mehanički skup pojedinih komponenata. Optimizacija djelovanja tog sustava vodi ka tzv. kompleksnoj ili **integralnoj pripremi**.

Metode oporavka postaju brojne, vrlo su kompleksne, visoko sofisticirane i stalno se usavršavaju. To se naročito odnosi na farmakologiju čiji razvoj dovodi sport i sportske djelatnike do ozbiljnih etičkih dvojbji i, kao i uvek, neki popuste izazovu te dolazi do negativnih pojava korištenja **nedozvoljenih stimulativnih sredstava**. Na kušnju je

stavljena etičnost svakog sportaša i njegovog trenera. Učinci kondicijskog treninga mogu se znatno povećati i granice osobnih mogućnosti lako se probijaju! Razdoblje u razvoju kondicijske pripreme nakon 1986. godine traje i danas. Cijeli svijet sporta, pa tako i kondicijska priprema, u posljednjih 25 godina suočeni su s više pitanja čiji su odgovori možda malo teži, nedorečeniji ili dvosmisleniji. Komercijalizacija sporta, doping, etika, olimpizam, fair play, ljudska genetika i sport, globalizacija...

## 1.2 Kondicijska priprema u nogometu

**Nogomet** je jedna od najpopularnijih sportskih igara današnjice. Prema kriteriju strukturalne složenosti nogomet spada u grupu polistrukturalnih kompleksnih sportova. Da bi nogometar bio u stanju izvršavati nogometne zadaće mora posjedovati potrebni nivo izdržljivosti (aerobne i anaerobne), jakosti (maksimalne, repetitivne jakosti) eksplozivne snage, i brzine (brzine reakcije, startne brzine, maksimalne brzine). Potrebni nivo sposobnosti moguće je postići jedino sustavnim provođenjem treninga kondicijske pripreme. **Kondicijska priprema** podrazumijeva razvoj svih tjelesnih sposobnosti koje su potrebne za postizanje vrhunskog sportskog rezultata u nogometu. Paralelno sa razvojem nogometa (brzine i dinamike nogometne igre te taktičko - tehničkih zahtjeva) rasla je važnost kondicijskog treninga.

Osnovna, specifična i situacijska kondicijska priprema čine jedno jedinstvo i one se nadopunjavaju i integriraju. Između njih nema strogih granica. U svojoj cjelini kondicijska priprema nogometara uvijek je specifična priprema, tj. nogometna priprema. Suvremeni nogomet traži od igrača ispoljavanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti na visokoj razini, primjerice sposobnost upravljanja brzinom trčanja, eksplozivnom snagom udarca po lopti, preciznošću kod udarca itd. Igrač mora posjedovati i specifičnu izdržljivost u različitim motoričkim sposobnostima kako bi u visokom tempu izdržao cijelu utakmicu.

U zadaće kondicijske pripreme ubraja se:

- razvijanje i održavanje **motoričkih sposobnosti** definiranih kao: izdržljivost, snaga, brzina, agilnost, koordinacija, preciznost i fleksibilnost/mobilnost;
- razvijanje i održavanje **funkcionalnih sposobnosti** odgovarajućih za energetske procese;
- utjecaj na neke **morfološke dimenzije**;
- kondicijska priprema mora imati pozitivan transfer na tehničku, taktičku, i **psihološku pripremu**;
- kondicijska priprema mora pozitivno utjecati na **zdravlje** nogometnika;
- kondicijska priprema treba imati utjecaj na **adaptaciju** nogometnika
- kondicijska priprema ima zadaću **prevencije** od ozljeda;
- kondicijska priprema koristi se u **rehabilitaciji** nogometnika;
- kondicijska priprema koriste se za ubrzavanje procesa **oporavka** igrača nakon treninga i utakmica.

Osnovna zadaća kondicijske pripreme nije samo da utječe na razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i nekih morfoloških dimenzija nogometnika. Naime, krivo je gledanje da nam kondicijska priprema isključivo služi za razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, odnosno morfoloških dimenzija. Kondicijska priprema nam služi da nogometnik može maksimalno ispoljiti svoje **performanse**, odnosno taktičko - tehničke sposobnosti i vještine. Kondicijska priprema je **alat** pomoći kojega igrač može maksimalno ispoljiti svoje vještine i sposobnosti. Često je trenerima kondicijska priprema svrha sama sebi, što je naravno krivo gledanje i poimanje kondicijske pripreme.

Vrlo često treneri razmišljaju da ovisno o razini natjecanja i uzrasnoj kategoriji, postoje i određene razlike

u zahtjevima kondicijske pripremljenosti. To bi mogli okarakterizirati kao djelomično točno. Naravno da različite uzrasne kategorije imaju različitu potrebu za kondicijskom pripremom, ali svima je cilj unaprjeđenje sposobnosti i zdravstvenog statusa, te stvaranje što boljih adaptacijskih sustava na vanjske utjecaje, a sve s ciljem što boljeg ispoljavanja nogometnih sposobnosti i vještina.

Razmišljanje da je kod amaterskih igrača putem kondicijske pripreme potrebno podići motoričke i funkcionalne sposobnosti na optimalnu razinu razvijenosti potrebnu za amatersko natjecanje, dok je kod profesionalnih igrača potrebno iste sposobnosti podići na višu razinu, to jest, do optimalne razine potrebne za profesionalno natjecanje je također samo djelomično točno. Naime, ako je kondicijska priprema alat za što boljim ispoljavanjem nogometnih sposobnosti i vještina, onda bi u amaterskom rangu ona također trebala biti jako zastupljena, jer je nivo nogometnih znanja i vještina na nižoj razini. Taj niži nivo nogometnih znanja i vještina nužno dovodi do više "fizičke" igre, a sve to zahtjeva veći nivo kondicijskih sposobnosti. Jako je puno slučajeva da su igrači nižeg ranga (pa čak i uzrasta) kondicijski sposobniji od igrača većeg ranga.

Kod različitih kategorija treba primjenom adekvatne kondicijske pripreme podizati motoričke i funkcionalne sposobnosti onim redom i do one razine koja odgovara anatomsко-fiziološkim, psihološkim i ostalim karakteristikama organizma, ovisno o biološkim zakonima **rasta i razvoja**.

Kondicijska priprema treba imati i adaptivnu zadaću. Naime, trening ustvari sprječava ispoljavanje naših performansi. Ono što nama pomaže je **adaptacija** na trening. Stoga ako ne dopustimo tjeru da se adaptira na trening ono neće napredovati. Isto vrijedi i u suprotnom pravcu. Ako se tijelo već adaptiralo na treninge, mi nećemo napredovati. Dakle treninzi bi trebali biti dovoljno izazovni i stimulirajući.

Kondicijska priprema služi i kao **prevencija** ozljeda. Moderan nogomet je dosta oštra igra, puna duela,

agresivna i ponekad brutalna. Zbog toga su česte ozljede nogometnika, a naročito su česte ozljede donjih ekstremiteta.

Dobrom kondicijskom pripremljenosti mogu se izbjegći mnoge **ozljede**. Primjerice, optimalna snaga **muskulature cora** je prirodni "korzet" koji čuva kralježnicu, a ujedno je i prevencija protiv ozljeda prepona. Jakost nožne muskulature je prevencija protiv ozljede koljena i skočnog zgloba. Nakon ozljeda, kondicijska priprema je uključena i u proces rehabilitacije, koji počinje s lječenjem i traje sve do potpunog **funkcionalnog oporavka** i nastavka sportske aktivnosti. Sredstva kondicijske pripreme služe i za ubrzavanje oporavka igrača poslije treninga i utakmice.

Kondicijska priprema može poticati i **psihološke efekte**. Podizanjem motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod nogometnika, razvija se subjektivan osjećaj pripremljenosti za natjecanje, razvija se optimizam, podiže se moral, motivacija itd.

## 2. Kondicijski zahtjevi u nogometu

### 2.1 Analiza nogometne igre i nogometne utakmice

Ako želimo dobro svirati saksofon, moramo svaki dan svirati saksofon. Ne možemo vježbati na violini, bubenjevima ili klaviru. Tako bi možda postali dobri muzičari, ali ne i dobri saksofonisti. Slično je i u sportu. Ako želimo biti dobar nogometnik moramo vježbati nogomet svaki dan. Sukladno tome ako želimo poboljšati kondicijske sposobnosti u nogometu, ne možemo nogometnika trenirati kao da su atletičari, dizači utega ili body bulderi.

Naravno da možemo koristiti metodologiju iz ovih aktivnosti, ali ne smijemo zaboraviti da mi želimo dobro svirati saksofon. Kako bi ovo i ostvarili moramo prvo znati koji se fizički zahtjevi nameću u modernom nogometu. Tu

nam pomaže znanost i tehnologija koja nam omogućava da imamo uvid u ono što se događa na terenu za vrijeme utakmice. Vrhunac dijagnostike je sama **utakmica**, odnosno sve ono što se događa tokom same utakmice. Suvremena tehnologija nam je omogućila da zabilježimo gotovo sve što nam treba kako bi dobili uvid u stvarno stanje. Na osnovu tih podataka možemo kvalitetno **planirati** cikluse i izvoditi treninge, te pomoći istim kontrolirati trenažni process.

Nogomet je jedan od najpopularnijih sportova danjašnice, bilo u natjecateljskom ili rekreativnom smislu, bez obzira na spol i uzrast. Kao i svi momčadski sportovi spada u grupu kompleksnih sportskih aktivnosti, gdje uspjeh ne ovisi samo o pojedincu već o što boljoj suradnji i integraciji unutar ekipe. Što je bolja taktičko - tehnička potkovanost i kondicijska pripremljenost to je bolja suradnja i integracija, a što je preduvjet uspješnosti.

Nogomet možemo okarakterizirati kao **aerobno-anaerobnu** aktivnost, zbog same dužine utakmice i velikog broja različitih aktivnosti (uglavnom bez lopte). U tijeku utakmice se izmjenjuju **intervali rada i odmora** različite dužine trajanja i različitog **intenziteta**. Zabilježeno je da tijekom jedne utakmice nogometniši u prosjeku izvedu 1200 do 1400 različitih aktivnosti, prelazeći u prosjeku više od 11 kilometara. Najviše predu (nećemo reći pretrče jer ima i hodanja) vezni igrači, dok najmanje predu unutrašnji obrambeni igrači, što je i u skladu sa njihovim radnim zadatcima u utakmici. Potkrnjepit ćemo ove tvrdnje sa znanstvenim istraživanjima.

U istraživanju kojim je praćeno 416 utakmice prve talijanske lige (Serie A) došli se do zaključka da manje uspješne ekipe imaju veće prijeđene udaljenosti bez lopte (prosječno 11647 metara kod uspješnijih ekipa, prema 12190 metara kod manje uspješnih). Konkretnije, veće udaljenosti prijeđu u sljedećim pokazateljima:

- ukupne udaljenosti prijeđene na utakmici,
- u trčanju višim intenzitetom ( $> 14 \text{ km/h}$ ) i
- u trčanju visokim intenzitetom ( $> 19 \text{ km/h}$ ).

S druge strane, uspješnije ekipe veće udaljenosti prevaleju sa loptom u svom posjedu. (Marković G, Bradić A. 2008). Iz ovih podataka možemo zaključiti da manje uspješne ekipe nedostatke u tehnički (a možda i taktički) kompežiraju sa nešto boljim kondicijskim svojstvima. Možemo stvari prikazati i drugačije. Navedeni podaci nam govore da se ekipe koje bolje kontroliraju posjed lopte (tehnika) manje troše, a u konačnici su uspješnije.

Istraživanja kondicijskih opterećenja s kojima se suočavaju nogometari u tijeku utakmice (Weineck, Verheijen 2002.) pokazuju da je od 90 minuta utakmice efektivno vrijeme igre oko 65 minuta. Da su ukupna kretanja profesionalaca u igri od 8 do 12 kilometara (Engleska i Nizozemska liga), ukupna kretanja kvalitetnih juniora 6 do 10 kilometara a kvalitetnih amatera 5 do 8 kilometara

Da kondicijska opterećenja predstavljaju kretanja nogometara bez lopte (cca 65 minuta) i sa loptom (1 do 1,5 minute).

Na svim razinama vezni igrači su ti koji se najviše kreću (profesionalci 10 -12 kilometara), napadači sprintaju više od ostalih igrača (profesionalci od 400 -800 metara) a to je vidljivo kod kratkih sprinteva do 20 metara. Vezni igrači rade najviše dugih sprinteva (30 do 40 metara i više). Obrambeni igrači imaju najviše duela i oduzimanja lopti a vezni igrači imaju najviše primanja i dodavanja lopti dok napadači imaju najviše driblinga i udaraca na gol.

Bez obzira na razinu natjecanja i poziciju u igri, igrači se prosječno kreću manje u drugom poluvremenu, Tu nisu velike razlike u opsegu kretanja kvalitetnih juniora i seniora, no razlike postoje u broju i intenzitetu sprinteva.

Vratari profesionalci se kreću oko 4 kilometara a od toga 1,6km pređu hodajući i 0,2km sprintajući

U prosjeku, vrhunski nogometar 58 % ukupnog vremena provede stoeći ili hodajući, oko 30 % vremena trčkara (7 – 14 km/h), oko 8 % vremena trči umjereno brzinom (14 – 19 km/h), oko 3% vremena trči velikom brzinom (20 – 25 km/h), te samo oko 1 % vremena sprinta maksimalnom brzinom. Samo oko 50 % ukupnog kretanja

otpada na pravocrtno kretanje, dok ostatak čine kretanje natraške, bočno, cik-cak kretanje, kružno kretanje i sl. U igri nogometar napravi između 600 i 800 različitih okreta, oko 40 naglih zaustavljanja, 30 do 35 sprinteva, 10 skokova i udaraca glavom, te ima oko 40 do 50 kontakata s loptom uz 20 driblinga i 30 dodavanja lopte. Više od 90% ukupnog trajanja nogometne utakmice odvija se u aerobnom režimu rada, dok se prosječni intenzitet kreće oko anaerobnog praga (Marković G, Bradić A. 2008). Navedeni pokazatelji nam jasno daju smjernice za kvalitetnu periodizaciju treninga i to ne samo treninge koji su usmjereni na kondicijska svojstva, već na sveukupne treninge. Jednostavnom matematikom vidljivo je da skoro 90% ukupnog vremena (58% + 30%) nogometar proveđe u laganoj aerobnoj aktivnosti. Ostalo vrijeme provede u umjerenim i visoko intenzivnim aktivnostima uglavnom anaerobnog karaktera. U našem razmišljanju i radu trebali bi se prvenstveno fokusirati na ovu kvalitetu nogometne utakmice. Ako ove postotke pretvorimo u vremenske okvire dobiti ćemo da nogometari provedu oko 7 minuta u trčanju umjereno brzinom (14 – 19 km/h), oko 2,7 minuta u trčanju velikom brzinom (20 – 25 km/h), te manje od jedne minute u trčanju maksimalnom brzinom (preko 25 km/h). Naravno, sve se ovo dešava u dužim i kraćim intervalima isprekidanim sa laganim trčanjem ili hodanjem. Kod vrhunskih nogometara relativni **maksimalni primitak kisika** se kreće u rasponu od 60 do 67 ml/kg/min. Prema igračkim pozicijama, najviši rezultati zabilježeni su kod vanjskih obrambenih igrača i veznih igrača, nakon čega slijede napadači, središnji obrambeni igrači i vratari (Marković G, Bradić A. 2008).

Što se tiče duljine sprinta, 96% sprinteva je kraće od **30 metara**, a 49% je kraće od **10 metara**. Velika većina tih sprinteva se odvija **bez lopte**. Prosječna duljina sprinta u nogometnoj utakmici je **17 metara**. Prosječno trajanje neke visokointenzivne aktivnosti tijekom utakmice iznosi **6 sekundi**, a prosječno trajanje odmora između dvije takve aktivnosti oko **90 sekundi** (Marković G, Bradić A. 2008). Ako pažljivo čitamo ove podatke trebalo bi nam biti jasno gdje bi naši treninzi trebali biti usmjereni. Pojednostavljenno: kratki sprintevi do 30 metara; bez lopte (uglavnom);

intervali rada (prosječno) 6 sekundi; interval odmora (lagana aktivnost) do 90 sekundi... Čemu ovi svi pokazatelji ako ih zanemaruјemo i provodimo trenažni proces skroz suprotno onome što se događa na utakmici. Naravno postoje termin koji često koristimo, a to je **prepokrivanje**. Pitanje je šta prepokrivamo (ekstenzitet, intezitet) i koliko je potrebno? Svaki trener bi trebao dati odgovor na ovo pitanje. Ali pri tome bi se trebao rukovoditi sa igračima s kojima radi, a ne sa nekom univerzalnom formulom, koja je zadana od nekoga tko nikad nije video te igrače odnosno ekipu. Često pokušavamo primjeniti neku čarobnu formula zadalu od nekog "autoriteta", ali moramo biti jako oprezni u tome. Druga krajnost je da pokušavamo primjeniti svoju čarobnu formulu koja nam je dala rezultate u predhodnom radu. Ali često se događa da su se promjenile okolnosti, igrači, podneblje... a mi "inzistiramo" na svome.

Kod **mlađih uzrasta** ukupne pretrčane distance su nešto niže nego kod seniora, na što najviše utječe skraćeno trajanje utakmice. Da se trajanje igre u mlađim dobnim skupinama (U13, U15 i U17) produži na 90 minuta, procjenjuje se da bi ukupna prijeđena udaljenost dječaka bila 8,5 km (U13), odnosno 10-10,5 km (U15 i U17). Udio pojedinih oblika kretanja u ukupnoj prijeđenoj udaljenosti kod mlađih uzrasta sličan je onom zabilježenom kod odraslih igrača (Marković G, Bradić A. 2008). Ovo bi trebao biti dobar pokazatelj i smjer kojim putem bi trebali ići u radu sa mlađim nogometmašima.

Svi gore navedeni podatci i pokazatelji služe nam kao smjernice u vođenju treninga nogometmaša. Ako ne poznajemo strukturu nogometne igre i ne uvažavamo statistički dobivene podatke iz analiza utakmica, gotovo sigurno nemožemo uspješno provoditi trenažni proces u nogometu. Vrlo često nepoznavanje i neuvažavanje ovih činjenica dovodi do lošije usmjerenosti treninga, a to opet vrlo često vodi ili do **pretreniranosti** (u konačnici i ozljede) ili do **podtreniranosti** (nemogućnost igranja na visokom nivou, pa opet u konačnici do ozljede).

Ne zaboravimo, treniramo nogometmaše a ne maratonce ili dizaće utega...

## 3. Funkcionalnost kretanja

### 3.1 Funkcionalnost pokreta

Već smo u predhodnom poglavlju mogli vidjeti važnost **funkcionalnosti kretanja**, kao i njenju superiornost u izražavanju bolje tehnike. Vidjeli smo da su uspješnije ekipe veći prostor pokrivale u posjedu sa loptom. Za takvo nešto potreban je visoki stupanj tehničkih vještina. Kako bi maksimalno usavršili tehničke karakteristike nogometmaša te ih u konačnici maksimalno ispoljavali tijekom utakmice, potrebna je visoka funkcionalnost kretanja. Funkcionalnost kretanja nam ne samo omogućava efikasno učenje tehničkih elemenata, već je neophodno s aspekta preventive s ciljem sprječavanja ozljeda.

Funkcionalnost kretanja možemo procjeniti gledajući trening ili utakmicu. To je naša subjektivna procjena, koja se temelji na nekom našem osjećaju i iskustvu. Ona također može biti vrlo korisna i učinkovita. Ali nemaju svi treneri iskustvo i oko za takve stvari. Kako bi procjena funkcionalnosti kretanja bila što objektivnija koristimo se dijagnostikom funkcionalnih obrazaca kretanja.

Procjena **funkcionalnih obrazaca kretanja** (Functional Movement Screening, FMS) je dijagnostička metoda za procjenu učinkovitosti lokomotornog sustava, pri čemu je najviše orientirana na procjenu **stabilnosti i mobilnosti** dijelova tijela. Funkcionalno testiranje počelo se primjenjivati još 1995. godine. Međutim, ova dijagnostička metoda tek se posljednjih par godina počela upotrebljavati češće, porastom svijesti o važnosti **preventivnih kondicijskih programa**, te porastom popularnosti principa funkcionalnog treninga u svijetu sporta i rekreacije. Razlikujemo sedam međusobno nezavisnih podtestova, od kojih je svaki fundamentalna funkcionalna kretnja.

FMS počiva na principu **zglob po zglob** (joint by joint) prema kojem tijelo promatramo kao niz međusobno

povezanih sustava, odnosno zglobova, od kojih svaki ima svoju specifičnu funkciju stabilnosti ili mobilnosti, odnosno temelji se na principu **piramide performansi** prema kojoj su funkcionalni obrasci kretanja temelj za siguran i efikasan razvoj bilo koje, opće ili specifične, sposobnosti i vještine. Glavni cilj funkcionalnog testiranja je detekcija ograničenja pri izvedbi funkcionalnih obrazaca kretanja, odnosno otkrivanje disfunkcija, kompenzatornih kretanja i asimetrije tijela. Zbog svoje jednostavnosti i efikasnosti FMS ima jako široku primjenu u rekreatiji, vrhunskom sportu te rehabilitaciji ozljeda kod obične populacije i sportaša. Sastavni dio funkcionalnog testiranja, osim spomenutog dijagnostičkog postupka, čine i korektivne vježbe. Kao i sam postupak testiranja, i vježbe su iznimno praktične i najčešće je riječ o individualno propisanom programu vježbi u trajanju od 5 do 10 minuta koji se provode kao dio aktivacije, klasičnog zagrijavanja ili završnog dijela treninga.

Poput bilo koje druge filozofije, funkcionalno testiranje će biti učinkovito u smislu prevencije ozljeda i poboljšanja izvedbe samo ako se provodi kvalitetno, cijelovito i sustavno, kako sami dijagnostički postupak u vidu testova i periodički ponavljanju retestova, tako i propisane korektivne vježbe.

Većina odraslih, bilo da je riječ o pripadnicima obične populacije, rekreativcima ili vrhunskim sportašima, ima određene veće ili manje disfunkcije, ograničenja i asimetriju tijela koja se funkcionalnim testiranjem može vrlo lako detektirati, a potom sustavnom primjenom korektivnih vježbi umanjiti ili u potpunosti eliminirati. Međutim, djece već u vrlo ranoj dobi imaju prirodno razvijenu stabilnost, a naročito mobilnost zglobova. Pitanje je da li bi se postojeća razina mobilnosti i stabilnosti pravilnim načinom treniranja i tretiranja djece sportaša mogla održati i kroz rast i razvoj te zadržati i u odrasloj dobi.

### 3.2 Piramida performansi

Najbolji i najjednostavniji način prikaza i objašnjenja funkcionalnosti ljudskog kretanja je putem piramide performansi. Piramida performansi je shematski prikaz konstruiran kao mentalna mapa za razumijevanje ljudskog pokreta i obrazaca ljudskog kretanja. Izgrađena je od je tri četverokuta promjenjivih veličina koji su posloženi jedan na drugi. Svaki od tri dijela predstavlja određeni tip kretanja.

Prvi dio piramide je baza ili temelj piramide koji predstavlja sposobnost kretanja koristeći **funkcionalne obrasce kretanja**.

Drugi dio piramide je **performansa ili izvedba**. Jednom kada usvojimo vještinu kretanja, usmjeravamo se na njenu kvalitetu i efikasnost. Efikasnost kretanja definiramo kao snagu (power), ali pritom ne mislimo na klasičnu snagu ili jakost, već generalnu, mjerljivu sposobnost snage koju možemo promatrati kao opći atletičizam. Primjer testa kojim procjenjujemo opći atletičizam je vertikalni skok test. Sila teže utječe na sva tijela jednako, stoga vertikalni test ne diskriminira ispitanike s obzirom na njihove fizičke gabarite (visina tijela i težina tijela). Lako su skokovi sastavni obrasci kretanja samo u pojedinim sportovima (na primjer: odbojka, košarka, rukomet, skakačke discipline u atletici), dok su u drugim sportovima potpuno isključeni iz specifične izvedbe (na primjer: biciklizam, plivanje), test poput vertikalnog skoka demonstrira sposobnost proizvodnje i generiranja snage, odnosno mjeri naš opći atletičizam.

Prva dva dijela piramide performansi nam omogućuju usporedbu sportaša koji se bave potpuno različitim sportovima na način da promatramo njihovu sposobnost funkcionalnog kretanja i njihov opći atletičizam. Na ovim razinama piramide zadržavamo se na općim kretnjama, i isto tako općim, nespecifičnim testovima. Testovi trebaju biti što jednostavniji te nam na što lakši i što brži način pružiti uvid u sportaševu efikasnost u generiranju snage.

Treći dio piramide su **vještine** specifične za konkretni sport koje testiramo i procjenjujemo baterijom testova za konkretnu sportsku disciplinu, odnosno igračku poziciju. Također se odnosi i na efikasnost u realnim natjecateljskim uvjetima, kao krajnje mjerilo sportaševe uspješnosti, i analizira statistiku natjecateljske izvedbe te rezultate bilo kojih sport specifičnih testova i vježbi.

Piramida performansi se prikazuje u četiri pojednostavljena pojava oblika koji mogu uvelike pomoći u planiranju i programiranju, kako kondicijskog, tako i specifičnog treninga.

### 3.2.1 Optimalna piramida performansi

Optimalna piramida performansi predstavlja tip sportaša čiji su funkcionalni obrasci kretanja, efikasnost kretanja i sport specifična vještina uravnoteženi i optimalno razvijeni. Naravno da to ne znači da kod ovakvih sportaša nema prostora za napredak i da su sve komponente pripremljenosti maksimalno razvijene, već da daljni razvoj bilo koje od komponenti treba i dalje biti uskladen sa razinom ostalih komponenti kako se postojeća ravnoteža dijelova piramide performansi ne bi narušila.



Slika 1. Optimalna piramida performansi (prema Foran, B., High - Performance Sports Conditioning)

Tampon zone između prvog i drugog četverokuta, te drugog i trećeg četverokuta, govore nam o činjenici da su sportaševe sposobnosti funkcionalnog kretanja adekvatne i mogu podržati snagu koju sportaš generira prilikom izvedbe pokreta, odnosno da generirana snaga može kontrolirati sportaševo tijelo u demonstraciji sport specifičnih vještina.

### 3.2.2. Piramida performansi sportaša s prenaglašenom sposobnošću generiranja snage

Drugi pojarni oblik piramide performansi predstavlja tip sportaša koji **generiraju preveliku količinu snage**. To ne znači da su sportaši iznadprosječno snažni, već da generiraju snagu koja je neprikładno velika u odnosu na njihovu sposobnost funkcionalnog kretanja. Nemogućnost sportaša da svojim obrascima kretanja kontrolira snagu koju generira uvelike povećava rizik od nastanka **sportskih ozljeda**. Rješenje ovog problema je u treningu usmijerenom na usvajanje novih i unapređenje usvojenih obrazaca funkcionalnog kretanja, pritom održavajući postojeću razinu snage.

Pojedinac koji odgovara ovom pojavnom obliku piramide performansi postiže dobre rezultate u testovima snage, odnosno općeg atleticitma, međutim, vrlo loše rezultate u testovima stabilnosti i mobilnosti. Pojedinac istovremeno posjeduje zadovoljavajuće specifične vještine sporta koje predstavlja treći četverokut piramide.

Iznenađujuće, ali upravo ovakav oblik piramide performansi predstavlja većinu **vrhunskih sportaša**. To je posljedica fokusiranja na dominantno specifične treninge od rane dobi, pri tome zanemarujući opće, funkcionalne obrasce kretanja, uslijed čega dolazi do vrlo loše stabilnosti, mobilnosti i fleksibilnosti koje ga redom ograničavaju u funkcionalnim kretnjama. Iako ovakvi pojedinci mogu biti iznimno dobro utrenirani i uspješni, daljnji napredak u sport specifičnoj izvedbi i sposobnosti generiranja snage leži u treninzima usmijerenim na

ispravljanje, usvajanje i usavršavanje funkcionalnih obrazaca kretanja. Naravno da će trening usmjeren na ublažavanje i otklanjanje ograničenja u funkcionalnim kretnjama istovremeno biti i najsigurniji oblik preventivnog kondicijskog programa.



Slika 2. Piramida performansi sportaša s prenaglašenom sposobnošću generiranja snage (prema Foran, B. , High – Performance Sports Conditioning)

### 3.2.3 Piramida performansi sportaša s preslabom sposobnošću generiranja snage

Treći pojavni oblik piramide performansi predstavlja tip sportaša koji generiraju premalu količinu snage. Takvi pojedinci imaju izrazitu slobodu pokreta u funkcionalnim kretnjama, ali lošu sveukupnu efikasnost zbog preslabe razvijene sposobnosti jakosti i snage. Ovakvi pojedinci trebaju dominantno biti uključeni u **trening jakosti i snage**, kojim će se unaprijediti njihov opći atleticizam, time i sport specifična izvedba, ali bez narušavanja sposobnosti funkcionalnog kretanja, koja je zasebno gledana na vrlo zavidnoj razini.

Iako je sportaševa sport specifična izvedba prosječna ili čak iznad prosječna, unapređenjem sportaševe sposobnosti generiranja jakosti i snage, unapređuje se i njegova sveukupna efikasnost i sport specifična izvedba.



Slika 3. Piramida performansi sportaša s preslabom sposobnošću generiranja snage (prema Foran, B. , High – Performance Sports Conditioning)

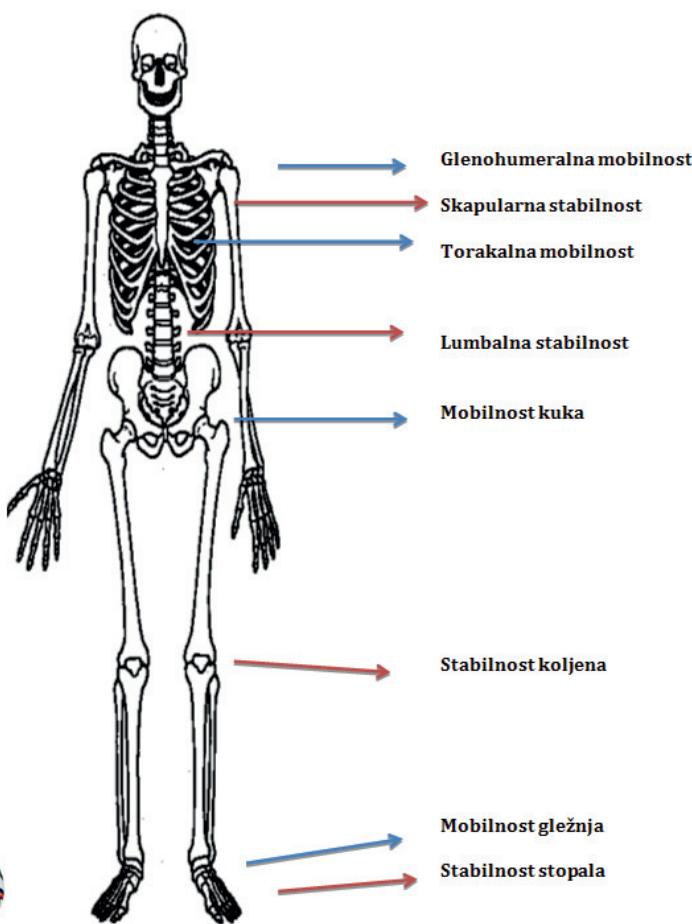
### 3.2.4 Piramida performansi sportaša sa slabo usvojenom specifičnom vještinom sporta

Posljednji pojavni oblik piramide performansi predstavlja tip sportaša koji ima ispod prosječne **specifične vještine sporta**. Ovakvi pojedinci su kondicijski optimalno pripremljeni, ali kako im nedostaje specifičnih vještina i sposobnosti sporta, njihova sveukupna izvedba i natjecateljska efikasnost je slaba i ispod prosječna. Rad s ovakvim sportašima treba biti dominantno usmјeren na **tehničke treninge, situacijske treninge**, unapređenje fine koordinacije pokreta i tjelesne svjesnosti.



Slika 4. Piramida performansi sportaša sa slabo usvojenom sport specifičnom vještinom (prema Foran, B. , High – Performance Sports Conditioning)

Slika 5. Odnos stabilnost – mobilnost u kinematičkom lancu



### 3.3 Princip zglob po zglob

Princip zglob po zglob (joint by joint) prvi su primjenili Mike Boyle i Gray Cook. Princip se temelji na činjenici da tijelo funkcioniра kao **sustav međusobno povezanih stabilnih i mobilnih segmenata**, odnosno zglobova, te

pretpostavci da u slučaju narušavanja spomenutog sustava dolazi do kompenzacije i disfunkcija, koje naposljetku uzrokuju ono što mi tek u vidljivoj, kroničnoj fazi imenujemo kao sportske ozljede.

Princip zglob po zglob zagovara tezu kako svaki zglobni sustav mora obavljati svoju temeljnu specifičnu funkciju kako bi tijelo kao cjelina funkcionalno na učinkovit način (Cook, 2003.). Jednako tako, ljudski lokomotorni sustav nije moguće tretirati kao skup nezavisnih dijelova, nego kao sustav međusobno povezanih i ovisnih dijelova (Myers, 2001.). Upravo zbog toga vrlo često se događa da problem nije na mjestu gdje se javlja bol, nego je najčešće bolno mjesto samo posljedica nekog drugog disbalansa u stabilnosti ili mobilnosti. Provedbom analize funkcionalnosti kretanja uviđamo da li problemi, disfunkcije i kompenzacije u pokretima proizlaze iz ograničenja u zglobovima, tkivnoj rastezljivosti ili motoričkoj kontroli.

### 3.4 Mobilnost

Optimalno razvijena sposobnost mobilnosti dozvoljava tijelu da se kreće u sve tri ravnine kretanja - **sagitalna, frontalna i transverzalna**, bez ograničenja i kompenzacija u pokretima. Također, dozvoljava generiranje elastične energije i tako omogućuje efikasniju produkciju sile. Loše razvijena mobilnost može dovesti do mišićnog disbalansa te navesti stabilne segmente da postanu mobilni, pruzimajući tako dio funkcije nedovoljno mobilnih segmenata na sebe.

Kako tijelo promatramo kao **kinematički lanac**, loša mobilnost u jednom zglobu direktno utječe na kvalitetu i kvantitetu mobilnosti u drugim zglobovima unutar kinematičkog lanca. Upravo zbog toga kaže se da je kinematički lanac sveukupno mobilan onoliko koliko je mobilan njegov najmanje mobilan segment, što dovodi do zaključka da treba provoditi analizu i testiranje mobilnosti svih zglobova kinematičkog lanca kako bi se utvrdio uzrok postojećih funkcionalnih ograničenja.

### 3.5 Stabilnost

Stabilnost definiramo kao sposobnost svih sustava da ostanu nepromijenjeni uslijed utjecaja vanjskih sila, a promatramo je kao kombinaciju sposobnosti ravnoteže, snage i mišićne izdržljivosti. Stabilnost tijela promatramo kao kontrolu mobilnosti. Sve dok je mobilnost optimalno razvijena (ni previše, ni premalo), živčano – mišićni sustav će selektivno koristiti mišićnu kontrakciju da bi stabilizirao jedan dio tijela dok se drugi pokreće.

Razlikujemo **statičku i dinamičku stabilnost** tijela. Dok se staticka stabilnost odnosi na održavanje posture tijela i ravnoteže, dinamička stabilnost nam omogućava održavanje pozicije tijela tijekom kretanja kroz mobilnost i stabilnost, jakost, snagu, koordinaciju i lokalnu mišićnu izdržljivost.

## 4. Dijagnostika

### 4.1 Dijagnostika treniranosti

Dijagnostika je niz postupaka pomoću kojih možemo procijeniti stanje antropoloških, morfoloških, motoričkih i funkcionalnih karakteristika nogometnika. Sve to skupa daje nam podatke o zdravstvenom stanju nogometnika.

U normalnom sljedu događanja dobiveni podaci bi nam trebali služiti kao ideja vodilja u budućoj **periodizaciji treninga**. Često treneri od stabla ne vide šumu, tj. dobiveni rezultati nam često stvaraju šumove i umjesto da nam pomognu više nam odmažu. Takvi treneri onda odustaju od dijagnostike i oslanjaju se na subjektivnu procjenu. Naravno da takav način ne može biti prikladan u postavljanju realnih ciljeva, a samim time ni ostvarivanju kontroliranog i sustavnog trenažnog procesa.

Ovakvom "od oka" metodom česte su greške, koje u konačnici ne dovode do usavršavanja i napredovanja igrača. Tako vođen trening vrlo često rezultira da svi pojedinci u timu jednako treniraju bez obzira na njihove

sposobnosti i njihovo trenutno stanje. Ne trebamo biti veliki stručnjaci da zaključimo kako to nije dobar put. Suprotno tome dobar trener će na osnovu dobivenih rezultata provedenih dijagnostičkih postupaka, **individualizirati** i prilagoditi rad svakom pojedincu unutar tima. To će dovesti do sustavnog napredka svakog pojedinca, a što će u konačnici rezultirati napredkom čitavog tima.

Naravno rezultati nam također služe kao povratna informacija o tome dali je trenažni proces ispravan.

Kao što smo već rekli dijagnostika nam pruža informacije o:

- zdravstvenom statusu,
- stanju motoričkih sposobnosti (koordinacija, brzina, jakost, snaga, agilnost, fleksibilnost...),
- stanju funkcionalnih sposobnosti (aerobna i anaerobna izdržljivost),
- stanju morfoloških osobina (građa i sastav tijela),
- funkcionalnosti sustava za kretanje - tjelesnim disbalansima i potencijalnim ozljedama (otkrivanje nedostataka koji mogu dovesti do ozljeđivanja),
- odstupanjima od vrhunskih vrijednosti u razvijenosti željenih sposobnosti ili osobina,
- uspješnosti trenažnog procesa

Razlikujemo dijagnostiku **inicijalnog** (početnog) stanja, **tranzitivnu** dijagnostiku (tokom nekog perioda) i **finalnu** koju provodimo na kraju nekog razdoblja.

Inicijalna dijagnostika nam služi kao osnovna smjernica u definiranju (realnih) ciljeva, te kao podloga buduće periodizacije i provodi se jedanput (obično na početku nekog ciklusa). Tranzitivna dijagnostika se provodi tokom nekog perioda (sezone) i po mogućnosti bi se trebala provoditi više puta. Ona bi nam trebala služiti kao provjera ispravnosti naše periodizacije i trenažnog

procesa, tj. da li program daje rezultate, te je ujedno korektiv trenerima (naravno pod uvjetom da provodimo dijagnostiku i da znamo interpretirati dobivene podatke). Finalna dijagnostika se provodi samo jednom na kraju nekog perioda. Finalna dijagnostika nam također može poslužiti da vidimo do kolikog pada je došlo i u kojim sposobnostima do ponovne inicijalne dijagnostike. Ovo također može biti znakovito, pogotovo ako je ovaj period bio dug.

Dijagnostički postupci bi se trebali provoditi u istim ili sličnim uvjetima, istim redoslijedom i sa istim mjeriteljima, kako bi dobiveni rezultati bili vjerodostojni.

#### 4.1 Dijagnostika funkcionalnosti kretanja

Jedan od najčešće primjenivanih postupaka u analizi funkcionalnosti kretanja je dijagnostika **funkcionalnih obrazaca kretanja** (Functional Movement Screening, FMS).

FMS je postupak testiranja kojem je cilj detektirati slabe karice **kinematickog lanca**, ali nije liječnički pregled, te mu svrha nije postavljanje dijagnoze.

Testovi koji čine funkcionalno testiranje temelje se na principu zglob po zglob (joint by joint) prema kojem svaki zglob ima svoju specifičnu funkciju koja gotovo predvidljivo ima ili će imati određeni stupanj disfunkcije. S obzirom na svoju prirodnu specifičnu funkciju, svaki zglob ima i svoje potrebe u vidu treninga usmjerenog na održavanje ili povećanje razine stabilnosti, odnosno mobilnosti.

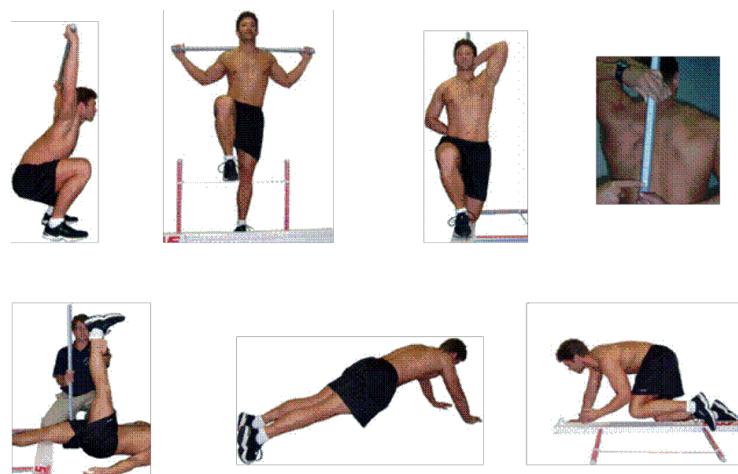
Primjenjujući 7 osnovnih kretanja, funkcionalno testiranje ocjenjuje fundamentalne funkcionalne obrazce kretanja, detektira asimetriju tijela i odstupanja od optimalnog ili prihvatljivog odnosa stabilnosti i mobilnosti među dijelovima kinematickog lanca. Stoga je funkcionalno testiranje korisno ne samo među sportašima različitih sportova, dobnih kategorija i stupnja treniranosti, već i kod pripadnika obične populacije, te u procesu rehabilitacije, bilo sportaša, bilo pripadnika obične populacije.

Funkcionalno testiranje se sastoji iz ocjenjivanja sedam temeljnih funkcionalnih kretanja, temeljem čega dobivamo uvid u kvalitetu funkcionalnih obrazaca kretanja koji čine bazu **piramide performansi**.

Sedam testova koji čine funkcionalno testiranje su:

- 1) Duboki čučanj (Deep squat)
- 2) Prekorak preko prepone (Hurdle step)
- 3) Prednji iskorak u liniji (In line lunge)
- 4) Mobilnost ramena (Shoulder mobility)
- 5) Prednoženje ležeći na leđima (Active straight leg raise)
- 6) Sklek (Trunk stability push up)
- 7) Rotacijska stabilnost (Rotary stability)

Svaki od navedenih sedam testova ima postavljene određene kriterije koji moraju biti zadovoljeni kako bi ispitanik ostvario pozitivan rezultat. Kriteriji su postavljeni na način da ih može procijeniti svaki unaprijed upućeni pojedinac, koji ne mora nužno biti trener profesionalac.



Slika 7. Sedam testova funkcionalnog testiranja

Funkcionalno testiranje je specifično u odnosu na druge baterije testova nespecifičnog karaktera. Testiranje se, kako je već prije objašnjeno, temelji na procjeni izvedbe sedam **fundamentalnih funkcionalnih kretnji**. Provodeći funkcionalno testiranje, polazimo od pretpostavke da su ograničenja i nedostaci u izvedbi neke od funkcionalnih kretnji uzrok za smanjenu efikasnost i sveukupnu uspješnost u izvedbi, na čemu se temelji prije objašnjena piramida performansi. Stoga, zaključujemo da, s druge strane, usvajanjem i usavršavanjem funkcionalnih obrazaca kretanja, stvaramo pretpostavku za napredak u sveukupnoj izvedbi pojedinca, istovremeno vršeći prevenciju nastanka ozljeda uslijed pada sustava. Nemojmo zaboraviti, promatraljući tijelo kao niz međusobno povezanih zglobovnih sustava, od kojih svaki ima svoju specifičnu funkciju, vrlo lako dođe do pada sustava i nastanka sportske ozljede ako samo jedan od zglobova, kao karika u kinetičkom lancu, svoju funkciju ne izvršava kako je prirodno predodređeno.

U tom pogledu, nakon provedebe testiranja, procjene i analize rezultata, vršimo detekciju postojećih ograničenja, disfunkcija i asimetrija tijela, te u skladu s time, konstruiramo program preventivnog treninga koji se temelji na **korektivnim vježbama** kojima ublažavamo i otklanjamo uočene probleme.

Korektivne vježbe se mogu ukomponirati u program aktivacije, klasičnog zagrijavanja, smirivanja organizma u završnom dijelu treninga ili u glavni dio treninga. Međutim, one nikako ne mogu biti zamjena za trening, već dopunski, individualno prilagođeni program vježbi koje pojedinačno kontinuirano odrađuje prema predviđenom rasporedu.

Postoji niz predviđenih korektivnih vježbi za svaku od postojećih disfunkcija ili ograničenja u pojedinoj funkcionalnoj kretnji, bilo da je riječ o vježbama istezanja ili vježbama koje uključuju same funkcionalne obrasce kretanja. Konačno, najbolje će korektivne vježbe za pojedinca biti one koje se pokazuju efikasne u povećanju zbroja ocjena na retestu, odnosno u poboljšanju izvedbe funkcionalnih kretnji i, posljedično, povećanju ukupne efikasnosti i uspješnosti izvedbe.

Jako je važno periodično ponavljati testiranje, čak i kada napredak postane uočljiv u svakodnevnoj izvedbi. Na taj način se možemo fokusirati na daljnje disfunkcije i probleme, odnosno promijeniti protokol korektivnih vježbi ili progresijom postojećih vježbi stvoriti veći izazov za organizam u smislu povećanja proprioceptivnih i neuromuskularnih zahtjeva.

### 1. Duboki čučanj

Ispitanik je u raskoračnom stavu u širini ramena sa nožnim prstima ravno naprijed. Palica je u uzručenju, a ruke pružene. Iz te pozicije se spuštamo u duboki čučanj. Stopalo je kod izvođenja pokreta cijelom površinom na podu. U donjoj poziciji palica mora biti iznad glave kao u početnoj poziciji sa ravnim trupom. Vježbom procjenjujemo mobilnost gležnjeva, koljena, kukova, ramena i stabilnost trupa.

### 2. Prekorak preko prepone

Za test nam je potrebna prepreka do visine koljena. Početni položaj je sunožni stav, vrhovi prstiju se nalaze do prepreke. Palica se nalazi na ramenima. Test započinjemo tako da ispitanik zgrčeno prednoži preko trake i dotakne petom pod bez narušavanja ravnoteže. Zatim se vraća u početnu poziciju. Važno je pokušati ne dotaknuti prepreku. Test služi za procjenu mobilnosti gležnja, koljena i kuka te stabilnosti drugog gležnja, koljena, kuka i kralježnice.

### 3. Prednji iskorak u liniji

Za test nam je potrebna daska dimenzija 100 cm dužine, 10 cm širine te 5 cm debljine. Ispitanik stoji u iskoračnom stavu na daski, te izvodi spuštanje u iskorak. Koljeno stražnje noge nalazi se odmah ispod pete prednje noge. Palica se drži uz kralježnicu jednom rukom u predjelu vrata, a drugom u predjelu lumbalnog djela kralježnice. Peta prednje noge kod izvođenja cijelog pokreta je na podlozi. Iskorak se izvodi tri puta na svakoj strani. Vježba služi za procjenu mobilnosti i stabilnosti u obje noge te stabilnosti trupa.

### 4. Mobilnost ramena

Jednom rukom u uzručenju i drugom u predručenju

izvodimo pokret prema nazad i pokušamo spojiti ruke na leđima. Pokret se izvodi bez trzaja kontrolirano jer se rame rotira prema unutra i može doći do povrede kod eksplozivnih kretnji. Ovim testom procjenjujemo mobilnost ramena i torakalnog dijela kralježnice.

### 5. Prednoženje iz ležanja na leđima

Ispitanik leži na leđima, ruke u odručenju dlanovima usmjerenim prema gore. Povišenje se nalazi ispod koljena noge koja je položena na podlogu. Glava ostaje na podu, a ruke se ne pomiču. Ispitanik aktivno izvodi podizanje jedne ispružene noge dok se trup i suprotna nogu nalaze kroz cijeli pokret na podlozi. Testom procjenjujemo mobilnost kuka i stabilnost trupa.

### 6. Sklek

Ispitanik se nalazi na prsima, laktovi na podu, dlanovi u širini ramena, palčevi usmjereni prema čelu. Početna pozicija između muškaraca i žena je različita. Kod žena se palčevi postavljaju u razini brade. Koljena su opružena, prsti oslonjeni na podlogu. Potrebno je opružiti laktove i doći do pozicije upora na rukama, bez savijanja u kralježnici. Vježbom procjenjujemo stabilnost i jakost trupa i gornjih ekstremiteta

### 7. Rotacijska stabilnost

Ispitanik u uporu klečećem, s četiri točke kontakta. Istovremeno jedna ruka ide u uzručenje i nogu na istoj strani u opruženje do visine kuka. Izvodi se pregibanje kuka i trupa te doticanje laktom koljena. Kut između nadlaktice i podlaktice, i kut između natkoljenice i potkoljenice u završnoj poziciji bi trebao biti  $90^{\circ}$ . Ovim testom procjenjujemo stabilnost trupa kod rotacije tijela.

Funkcionalnost pokreta testira se svakodnevno, a dijagnostika funkcionalnosti pokreta odvija se u svakom treningu. Svaka vježba i svako opterećenje je test. FMS je najpopularnija metoda kojom možemo utvrditi stanje u ovom području pa u obzir dolazi da i ona postane sastavni dio našeg skupa testova za procjenu treniranosti nogometnika. Međutim, ovdje se mogu provoditi i drugačiji testovi. Primjerice, u zagrijavanju možemo raditi mnoge

vježbe koje nam ujedno mogu biti i testovi. Jednonožni čučanj (što dublji) može nam biti dobar pokazatelj mobilnosti u stopalu, duboki sunožni čučanj otkriva nedostatke u kukovima i stopalima, a razni potisci iznad glave otkrivaju nedostatke u ramenima i torakalnom dijelu kralježnice.

## 4.2 Dijagnostika funkcionalnih sposobnosti

Ako govorimo o funkcionalnim sposobnostima tada govorimo o dva osnovna tipa izdržljivosti, aerobnoj i anaerobnoj izdržljivosti. S druge strane, govoreći o dijagnostici, možemo govoriti o laboratorijskim i terenskim testovima. Kako velikoj većini trenera laboratorijska dijagnostika nije dostupna, veći će se naglasak staviti na terenske testove.

### 4.2.1 Aerobna izdržljivost

Dva najvažnija parametra koja moramo poznavati ukoliko želimo kvalitetno odraditi dijagnostiku aerobne izdržljivosti su:

- maksimalan primitak kisika – VO<sub>2max</sub> (definira se kao najveća količina kisika koju organizam može potrošiti u jedinici vremena);
- anaerobni prag (maksimalan intenzitet kod kojeg još uvijek prevladava aerobni režim rada, odnosno opterećenje kod kojeg su nakupljanje i razgradnja mlijecne kiseline u ravnoteži; svako opterećenje iznad anaerobnog praga spada pod anaerobni režim rada).

### 1. Kontinuirani progresivni test opterećenja

U ovu vrstu testova spade **Beep test**. Brzina trčanja regulira se sa zvučnim signalima. Od jednog do drugog zvučnog signala potrebno je istrčati dionicu (20 m), te se na taj način neprestano trči gore-dolje. S vremenom, razmaci između zvukova postaju sve kraći, pa se time brzina trčanja povećava.

Podaci koje dobijemo terenskim progresivnim testom opterećenja koristeći samo pulsmetar:

- **Konačan rezultat:** maksimalna brzina postignuta tijekom testa, odnosno rezultat na beep testu (izražen kao broj razine i dionice do kojih se došlo na testu);
- **Maksimalna frekvencija srca:** pod pretpostavkom da je sportaš odradio testiranje sa 100%, najviša frekvencija srca postignuta tijekom testa trebala bi odgovarati njegovoj maksimalnoj frekvenciji srca;
- **Anaerobni prag:** frekvencija srca i brzina trčanja pri anaerobnom pragu
- **Pokazatelji anaerobne snage:** vrijeme od anaerobnog praga do otkaza, te još bitniji podatak – put prijeđen od anaerobnog praga do otkaza;
- **Procijenjeni VO<sub>2</sub>max:** za ovo nam služi formula kojom dobivamo procijenjeni maksimalni primitak kisika;
- **Brzina oporavka:** za koliko je pala frekvencija srca nakon završetka testa (primjer: frekvencija srca nakon 1 minute ili nakon 5 minuta, te vrijeme potrebno da frekvencija srca padne ispod primjerice 80% od maksimalne frekvencije srca).

Drugi, treći i četvrti podatak kod terenskih testova održanih na iznad objašnjeni način, dobivamo analizom podataka sa pulsmetra.

Prva dva pokazatelja lako je dobiti, dok je za treći i četvrti pokazatelj potrebno znati kako odrediti anaerobni prag.

Pokazatelji anaerobne snage mogu se lako dobiti nakon što su određeni podaci o anaerobnom pragu. Ako znamo vrijeme kada je dostignut anaerobni prag, tada možemo izračunati vrijeme od anaerobnog praga do otkaza, te put koji je prijeđen nakon dostizanja

anaerobnog praga. Put prijeđen nakon dostizanja anaerobnog praga vrlo je dobar pokazatelj anaerobne snage, znatno bolji od vremena provedenog u anerobnom režimu rada.

Za potpuno precizno određivanje maksimalnog primitka kisika (VO<sub>2</sub>max) potrebno je odraditi testiranje u laboratorijskim uvjetima. Kako se ovdje ne bavimo laboratorijskim, već terenskim testovima, ovdje će biti naveden alternativni način za određivanje VO<sub>2</sub>max. Procjena uvijek sa sobom nosi mogućnost pogreške pa zato moramo znati da podaci dobiveni procjenom mogu odstupati od stvarnog stanja. Međutim, kako nam sofisticirana oprema nije dostupna, procjena nam ostaje kao jedini način kako možemo doći do podataka o VO<sub>2</sub>max.

Jedan od načina za određivanje VO<sub>2</sub>max je preko slijedeće formule:

$$VO_2 \text{ max} = 31.025 + (3.238 \times \text{brzina}) - (3.248 \times \text{dob}) + (0.1536 \times \text{dob} \times \text{brzina}),$$

pri čemu je **brzina** ona brzina koja je bila postignuta tijekom zadnjih 30 sekundi testa, a **dob** je kronološka dob ispitanika. Stariji od 18 godina kao svoju dob uvrštavaju 18, bez obzira na stvarnu starost. Istraživanjima je potvrđeno da je navedeno valjan i pouzdan način za procjenu VO<sub>2</sub>max. Formula daje pouzdane rezultate vrlo slične onima dobivenima u laboratorijskim uvjetima i vrijedi za oba spola, a može se provoditi na različitim podlogama bez da se izgubi točnost procjene VO<sub>2</sub>max.

## 2. Diskontinuirani testovi

U ovoj skupini razlikujemo **diskontinuirane** testove i **diskontinuirane progresivne** testove. Kod diskontinuiranih testova između ponavljanja nema porasta opterećenja. Tu spada primjerice 7 x 800 metara. S druge strane, kod diskontinuiranih progresivnih testova, opterećenje s vremenom raste. Što se tiče porasta opterećenja, ona su vrlo slični kontinuiranim progresivnim testovima. Razlika je što kod ove vrste testova između ponavljanja postoji odmor.

Kao najznačajniji test iz ove skupine moramo spomenuti **Yo-Yo test**. To je test koji je dosta sličan iznad opisanom Beep testu, uz jedan dodatak – sadrži odmore. Kod ovog testa, za razliku od Beep testa imamo tri linije – razmak između prve dvije je 5 metara, a između druge i treće 20 metara. Sportaš koji provodi test kreće od druge linije i istrčava dionicu od 20 metara te odmah nakon toga trči povratnu dionicu ponovno do druge linije. Nakon toga slijedi 10 sekundi odmora tijekom kojeg sportaš mora doći do prve linije i vratiti se ponovno na drugu liniju. Brzina trčanja i trajanje odmora određeni su zvučnim signalima, na isti način kao i u Beep testu. Postoji i druga varijanta ovog testa – sa odmorom od 5 sekundi i razmakom između prve dvije linije od 2,5 metra.

Podaci koje dobijemo Yo-Yo testom koristeći samo puslmetar:

**Konačan rezultat:** rezultat postignut u Yo-Yo testu.

Za Yo-Yo test se navodi da je tip terenskog testa koji bi trebao zauzimati najvažniju ulogu u ekipnim sportovima poput nogomet. Razlozi takve tvrdnje leže u činjenici da je nogomet isprekidana igra koja se sastoji od intervala visokog intenziteta i intervala odmora. Kako kontinuirani progresivni testovi ne sadrže odmor, mnogi smatraju da bi se Yo-Yo test morao češće provoditi jer je sličniji samom sportu.

### 3. Kontinuirani testovi

Kod ove vrste testova ne dolazi do promjene opterećenja, odnosno brzine trčanja. Primjer ovakvog testa je **Cooperov test**. Kod ovog testa potrebno je istrčati što veću udaljenost u 12 minuta. Konačan rezultat čini ukupna udaljenost pretrčana tijekom testa, izražena u metrima. Ova vrsta testova sve se rjeđe koristi jer su, s vremenom, stručnjaci prepoznali mnoge prednosti koje pružaju progresivni testovi opterećenja. Pozitivna stvar kod ovog testa je da nam omogućava izračunavanje maksimalnog primitka kisika. Opet se ne radi o metodi koja je 100% precizna, već o metodi kojom samo procjenjujemo maksimalni primitak kisika.

Podaci koje dobijemo Cooperovim testom koristeći samo puslmetar:

- **Konačan rezultat:** prikazan kao udaljenost pretrčana tijekom 12 minuta;
- **Procijenjeni VO<sub>2</sub>max:** za ovo nam služi formula kojom dobivamo procijenjeni maksimalni primitak kisika.

Formula za procjenu VO<sub>2</sub>max koristeći samo konačan rezultat Cooperovog testa:

$$VO_2\text{max} = (\text{konačan rezultat} - 504.9) \div 44.73.$$

Za ovu metodu je dokazano da ima veliku točnost i povezanost sa maksimalnim primitkom kisika srca dobivenim laboratorijskim testiranjima. Potrebno je napomenuti da je Cooperov test pogodan za uporabu kod sportaša iz sportova izdržljivosti i nije preporučen rekreativnoj populaciji sa niskom razinom treniranosti.

Kontinuirani progresivni testovi opterećenja nameću se kao najbolji testovi za procjenu aerobnih kapaciteta sportaša. Takvi testovi nisu specifični za većinu sportova, međutim to ni nije njihova uloga. Njima ne simuliramo opterećenja kakva nastaju tijekom utakmica. Oni postoje da nam pruže podatke o aerobnim kapacitetima sportaša koji će imati veliku korist u treningu za razvoj funkcionalnih sposobnosti. Jedan od primjera kako dobiveni rezultati mogu naći direktnu primjenu u treningu je izrada zona intenziteta.

### 4.2.2 Anaerobna izdržljivost

Za anaerobnu izdržljivost karakteristične su aktivnosti kod kojih aerobni izvori energije nisu dostatni za nesmetano obavljanje aktivnosti pa stoga glavnu ulogu preuzimaju **anaerobni izvori energije**. Anaerobni procesi podrazumijevaju stvaranje energije bez korištenja kisika i to je razlika koja ih jasno odjeljuje od aerobnih procesa. Kao energenti koriste se mišićni **glikogen i keratin fosfat**, a kao nusprodukt anaerobnog (glikolitičkog) metabolizma nastaje **mlječna kiselina** (laktat) koja zbog visoke kiselosti snižava pH krvi i ometa funkciju mišića.

Anaerobne energetske procese možemo podijeliti na dvije skupine: **alaktatne i laktatne**. Kod alaktatnih anaerobnih procesa ne dolazi do značajnog nakupljanja mlijecne kiseline. Za aktivnosti ovog tipa karakteristično je kratko trajanje (do najviše 15 sekundi) i maksimalna izvedba. U treningu koji je usmjeren na razvoj ovog tipa anaerobne izdržljivosti potrebni su i veliki odmori koji omogućavaju potpuni oporavak. Kod laktatnih anerobnih procesa dolazi do značajnog nakupljanja laktata pa se tako treningom ovakvog tipa razvija **tolerancija na laktat**. Trajanje aktivnosti u treningu za razvoj anaerobne laktatne izdržljivosti je u pravilu iznad 15 sekundi.

Dijagnostickim postupcima za procjenu anaerobne izdržljivosti obično procjenjujemo samo laktatnu anaerobnu izdržljivost. Alaktatna anaerobna izdržljivost mjeri se indirektno kroz testove skočnosti, brzine i agilnosti (gdje je zastupljen takav tip izdržljivosti) te direktno kroz RAST test.

### 1. Testovi i njihov opis

U prethodnom tekstu opisali smo kontinuirane progresivne testove (npr. Beep test). Iako su to testovi koji prvenstveno služe za procjenu aerobnih kapaciteta, njima možemo dobiti i jedan vrlo koristan podatak koji opisuje razvijenost anaerobnih kapaciteta. Kontinuiranim progresivnim testovima u jednom trenutku prelazimo anaerobni prag i od tog trenutka u trčanju počinju prevladavati anaerobni izvori energije. Kod izvedbe ovakvog testa udaljenost prijeđena od dostizanja anaerobnog praga do otkaza odličan je pokazatelj koji nam govori o razini razvijenosti anaerobne izdržljivosti.

Jedan od najpopularnijih testova za procjenu anaerobnih kapaciteta je test **300 yardi** (300Y). On spada u skupinu kontinuiranih sprint testova. U njemu je potrebno 12 puta istrčati dionicu od 25 yardi (ili 22,86 metara) što ukupno čini 300 yardi. Između dionica nema nikakvih odmora već se dionice uzastopce istrčavaju jedna za drugom. Postoji i europska inačica ovog testa – **300 metara** (300M), međutim ona se koristi mnogo rjeđe. U ovoj inačici testa 300 metara se istrčava kroz 15 dionica od 20 metara.

Kako bi testovi 300Y ili 300M dali potpune rezultate preporuča se bilježenje vremena svake dionice. Na taj način može se pratiti opadanje rezultata, odnosno omogućava se analiza pada rezultata kroz dionice. Tako primjerice možemo izračunati koliko je dionica u testu 300M igrač istrčao iznad 80% od rezultata zabilježenog na testu brzine na 20 metara. Ako se test radi na ovaj način svaku je dionicu potrebno istrčati sa 100%, bez ikakvog taktiziranja. Dobiveni podaci su odličan pokazatelj **brzinske izdržljivosti**.

Ovdje spadaju i testovi trčanja na **300, 400 ili 800 metara**. Cilj ovih testova je istrčati zadano dionicu u što kraćem vremenu, a rezultat se izražava u sekundama.

Osim kontinuiranih sprint testova, postoje i **intervalni sprint testovi**. Ovdje ćemo predstaviti najpoznatiji intervalni test – **RAST test** (*Running anaerobic sprint test*). Test se sastoji od 5 do 6 dionica od 35 metara koje se izvode sa odmorom između ponavljanja od 10 sekundi. Analiziraju se vremena najboljeg i prosječnog vremena sprinta te pad rezultata kroz dionice. Pad je posljedica umora pa iz toga možemo zaključiti da što je manji pad rezultata to je sposobnost regeneracije bolja. Postoji i modifikacija ovog testa sa duljinom dionice od 10 metara. Kod sprinta od 10 metara troše se fosfagene rezerve. Što se te rezerve sporije troše to je manje opadanje brzine tijekom testa. Ova je sposobnost vrlo bitna za sportaše jer je njima bitno da se obnavljanje fosfagenih rezervi dešava što brže.

Kontinuirani progresivni testovi, 300Y/300M, testovi 300/400/800m, RAST test mogu se izvoditi sa pulsmetrom. Na taj način dobivamo podatke o kvaliteti (ili brzini) oporavka te tako možemo biti sigurni da smo izvukli maksimum iz provedenih testova. Primjer je vrijeme potrebno da frekvencija srca padne ispod 70% od maksimalne frekvencije srca nakon završetka testa 300Y.

## 4.3 Dijagnostika motoričkih sposobnosti

### 4.3.1 Dijagnostika agilnosti

Agilnost je **motorička sposobnost** koja bez narušavanja kontrole tijela omogućava brze promjene smjera kretanja te nagla usporavanja i ubrzanja. Ona je vrlo bitna u većini sportova i može se smatrati jednom od najvažnijih sposobnosti koje omogućavaju uspješnost u nekom sportu.

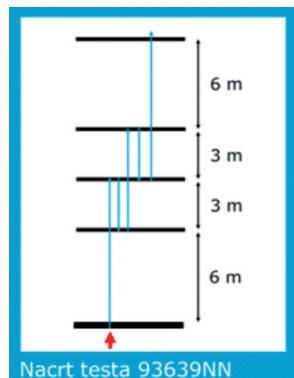
Agilnost je uvelike povezana sa koordinacijom i brzinom, odnosno eksplozivnim sposobnostima. To je razlog zašto mnogi agilnost stavljuju u kontekst brzinsko-eksplozivnih svojstava, danas poznatijih pod terminom **SAQ** (od engl. speed, agility quickness).

Agilnost kao **sposobnost brze promjene pravca kretanja** tijela u prostoru testira se i procjenjuje temeljem motoričkih zadataka koji objedinjuju dionice trčanja maksimalnom brzinom i sposobnost ispitanika da se brzo zaustavlja i mijenja smjer kretanja. Ova kompleksna motorička sposobnost objedinjuje sposobnosti dinamičke ravnoteže, koordinacije, eksplozivnu snagu tipa brzine, tehniku trčanja i promjene pravca kretanja, pliometriju itd. Rezultati u ovim testovima su produkt sinergijskog djelovanja svih ovih sposobnosti.

Kod svih testova konačni rezultat je vrijeme potrebno da se istriči određeni test. Startna pozicija je sa obje noge iza startne linije, a vrijeme se zaustavlja nakon što se prijeđe ciljna linija. Za označavanje linija kretanja koriste se bilo kakvi tipovi oznaka, poput primjerice čunjeva ili kapica.

#### 1. Testovi

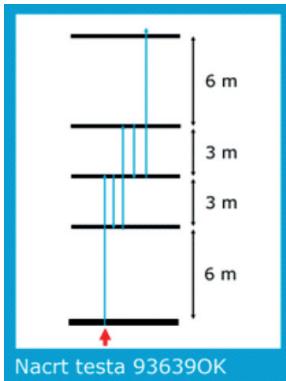
Prvi test koji ćemo opisati je **93639NN**. To je test kojim procjenjujemo frontalni tip agilnosti. Test se sastoji od sprinta naprijed i natraške, tj. izvodi se bez okreta. Kreće se



Nacrt testa 93639NN

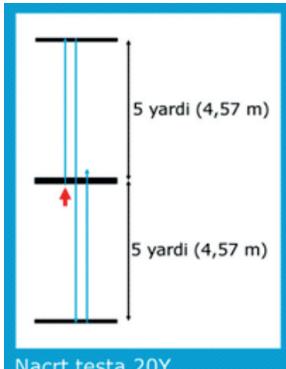
iza startne linije (crvena strelica na slici) i uvijek se trči 2 linije naprijed, nakon čega slijedi zaustavljanje i trčanje natraške jednu liniju unazad. Duljina dionica koje se istrčavaju unutar testa odgovara imenu testa: 9 m sprint unaprijed, 3 m sprint natraške, 6 m sprint unaprijed, 3 m sprint natraške i 9 m sprint unaprijed sa čime test završava.

Drugi test koji ovdje predstavljamo je **93639OK**. Ovo je druga varijanta prethodnog testa. Test se prolazi na isti način kao i prethodni (dvije linije unaprijed, jedna unatrag), a razlika je u tome što se u ovoj varijanti testa stalno trči prema naprijed, odnosno koriste se okreti za  $180^\circ$ . Prema tome, ovim testom se procjenjuje agilnost sa okretima. „OK“ u nazivu testa označava okrete, dok „NN“ u prethodnom testu označava trčanje naprijed-natrag.



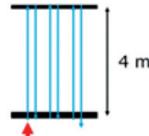
Nacrt testa 93639OK

**20Y** je test kojim vršimo procjenu agilnosti sa okretima. U test se kreće iza središnje linije (crvena strelica na slici). U sprintu se prolazi prvih 5 yardi, radi se okret za  $180^\circ$  i sprint od 10 yardi. Nakon toga ponovno dolazi okret za  $180^\circ$  i sprint do središnje linije. Prelaskom središnje linije (koja istovremeno predstavlja startnu i ciljnu liniju) test završava. Pravilo je da se svaka od linija kod promjene smjera mora dotaknuti sa rukom).

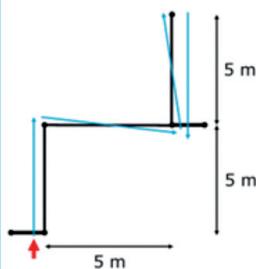


Nacrt testa 20Y

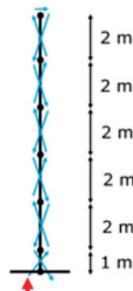
**KUS** je oznaka testa za procjenu lateralne agilnosti (KUS – koraci u stranu). Ispitanik u test kreće okrenut bočno iza startne linije



Nacrt testa KUS



Nacrt testa 4X5M



Nacrt Slalom testa

(crvena strelica na slici). Zadatak je u dokoračnom kretanju šest puta prijeći udaljenost od 4 metra (ili tri puta do linije i natrag).

**4X5M** je test koji se sastoji od 4 dionice po 5 metara, po čemu je dobio i ime. Kreće se iz startne linije (crvena strelica na slici). Istrčava se prvih 5 m nakon čega slijedi okret za  $90^\circ$  u desno i sprint prema sljedećoj oznaci, slijedi okret za  $90^\circ$  u lijevo i sprint prema posljednjem okretu. Nakon okreta oko oznake (okret od  $180^\circ$ ) kreće se u posljednjih 5 metara. Test završava sa dvije oznake koje označavaju vrata kroz koja se mora pročrati za završetak testa. Testom se procjenjuje kombinacija cik-cak agilnosti i agilnosti s okretima.

**U Slalom test** se kreće iz startne linije (crvena strelica na slici). Ispred se nalazi 6 oznaka. Zadatak je kroz slalom proći sve oznake (naizmjenično prolazeći sa jedne pa druge strane), zatim dolaskom do zadnje oznake napraviti okret oko oznake za  $180^\circ$  i ponovno se kroz slalom vratiti sve do oznake na kojoj je test započeo. Ovim testom, jednako kao i prethodnim, procjenjujemo kombinaciju cik-cak agilnosti i agilnosti s okretima, iako je jednako kao i u prethodnom testu veći naglasak na cik-cak agilnosti.

Ovaj test se može izvoditi bez i sa vođenjem lopte.

**T-test.** U njemu je zastupljeno više tipova agilnosti pa stoga to nije test kojim mjerimo isključivo jednu vrstu agilnosti. Ispitanik u test kreće iz startne linije (crvena strelica na slici). Kreće se sa sprintom unaprijed (dionica od 9,14 m), nakon čega slijedi okret za  $90^\circ$  (oko oznake) u desno, sprint do oznake i okret za  $180^\circ$  oko oznake. Sprintom se dolazi do lijeve oznake oko koje se ponovno izvrši okret i kreće se u sprint prema središnjoj oznaci. Okretom od  $90^\circ$  u desno oko središnje oznake kreće se u posljednju dionicu. Startna linija ujedno predstavlja i ciljnu liniju pa prema tome prolaskom navedene linije završava test.

Problem sa testiranjem agilnosti je u tome što rezultat uvelike ovisi i o drugim sposobnostima, ali i o tehnici ubrzanja, zaustavljanja i promjena smjera kretanja. Stoga se preporuča da se kroz provedbu dijagnostičkih postupaka prođu i testovi za sposobnosti o kojima rezultat u testovima agilnosti ovisi – testovi za procjenu brzine, reaktibilnosti, skočnosti. Na taj način je lakše uočiti koja je od podkomponenti najviše zaslužna za dobar ili loš rezultat u testovima agilnosti.

Testovi čija se provedba ne preporuča su testovi dugog trajanja (iznad 40 metara). Naime, u njima rezultat ovisi i o brzinskoj izdržljivosti pa je zato njima još teže kvalitetno procijeniti stupanj razvijenosti agilnosti.

#### 4.4 Dijagnostika jakosti i snage

Najčešći testovi koji se provode su

- Pregibi trupa iz ležanja
- Čučnjevi

- Sklekovi
- Zgibovi
- Potisak s ravne klupe

Kao što vidimo ovo su ujedno vježbe koje radimo u treninzima. S ovim vježbama možemo izvoditi dijagnostiku

LOAD	REPETITIONS											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	—12	
45	47	49	50	51	53	55	56	58	60	62	64	
50	53	54	56	57	59	61	63	65	67	69	71	
55	58	59	61	63	65	67	69	71	73	76	79	
60	63	65	67	69	71	73	75	77	80	83	86	
65	68	70	72	74	76	79	81	84	87	90	93	
70	74	76	78	80	82	85	88	90	93	97	100	
75	79	81	83	86	88	91	94	97	100	103	107	
80	84	86	89	91	94	97	100	103	107	110	114	
85	89	92	94	97	100	103	106	110	113	117	121	
90	95	97	100	103	106	109	113	116	120	124	129	
95	100	103	106	109	112	115	119	123	127	131	136	
100	105	108	111	114	118	121	125	129	133	138	143	
105	111	114	117	120	124	127	131	135	140	145	150	
110	116	119	122	126	129	133	138	142	147	152	157	
115	121	124	128	131	135	139	144	148	153	159	164	
120	126	130	133	137	141	145	150	155	160	166	171	
125	132	135	139	143	147	152	156	161	167	172	179	
130	137	141	144	149	153	158	163	168	173	179	186	
135	142	146	150	154	159	164	169	174	180	186	193	
140	147	151	156	160	165	170	175	181	187	193	200	
145	153	157	161	166	171	176	181	187	193	200	207	
150	156	162	167	171	176	182	188	194	200	207	214	
155	163	168	172	177	182	188	194	200	207	214	221	
160	166	173	178	183	188	194	200	206	213	221	229	
165	174	178	183	189	194	200	206	213	220	228	236	
170	179	184	189	194	200	206	213	219	227	234	243	
175	184	189	194	200	206	212	219	226	233	241	250	
180	189	195	200	206	212	218	225	232	240	248	257	
185	195	200	206	211	216	224	231	239	247	255	264	
190	200	205	211	217	224	230	238	245	253	262	271	
195	205	211	217	223	229	236	244	252	260	269	279	
200	211	216	222	229	235	242	250	258	267	276	286	
205	216	222	228	234	241	248	256	265	273	283	293	
210	221	227	233	240	247	255	263	271	280	290	300	
215	226	232	239	246	253	261	269	277	287	297	307	
220	232	238	244	251	259	267	275	284	293	303	314	
225	237	243	250	257	265	273	281	290	300	310	321	
230	242	249	256	263	271	279	288	297	307	317	329	
235	247	254	261	269	276	285	294	303	313	324	336	
240	253	259	267	274	282	291	300	310	320	331	343	
245	258	265	272	280	288	297	306	315	327	338	350	
250	263	270	278	286	294	303	313	323	333	345	357	
255	268	276	283	291	300	309	319	329	340	352	364	
260	274	281	289	297	306	315	325	335	347	359	371	
265	279	286	294	303	312	321	331	342	353	366	379	
270	284	292	300	309	318	327	338	348	360	372	386	
275	289	297	306	314	324	333	344	355	367	379	393	
280	295	303	311	320	329	339	350	361	373	386	400	
285	300	308	317	326	335	345	356	368	380	393	407	
290	305	314	322	331	341	352	363	374	387	400	414	
295	311	319	328	337	347	358	369	381	393	407	421	
300	316	324	333	343	353	364	375	387	400	414	429	
305	321	330	339	349	359	370	381	394	407	421	436	
310	326	335	344	354	365	376	388	400	413	428	443	
315	332	341	350	360	371	382	394	406	420	434	450	
320	337	346	356	366	376	388	400	413	427	441	457	
325	342	351	361	371	382	394	406	419	433	448	464	
330	347	357	367	377	388	400	413	426	440	455	471	
335	353	362	372	383	394	406	419	432	447	462	479	

različitih tipova jakosti i snage. Najčešće se izvodi dijagnostika **repetitivne jakosti**, tj broj ponavljanja u minuti (pregibi, čučnjevi, sklekovi..) ili do otkaza (zgibovi, potisci...). Repetitivna jakost je definitivno jedna od dimenzija motoričkog prostora koje je bitna u nogometu. Ali naravno nije jedina. **Maksimalna jakost** je također bitna u nogometu. Međutim u praksi ne prepuručamo izvođenje maksimalnih testova zbog velike mogućnosti prenaprezanja sustava ili do nastanka ozljede. Ako se takvi testovi izvode preporučamo da ih izvode treneri zaduženi za kondicijsku pripremu.

Ako to nije slučaj, tada se možemo poslužiti metodom izračunavanja maksimalnih vrijednosti izvođeći testiranje sa **submaksimalnim opterećenjem**.

Iz tablice možemo predpostaviti da ako sportaš izvodi vježbu (bilo koju) sa 50 kilograma 10 ponavljanja njegov očekivani 1RM (maksimalno ponavljanje) je 67 kg. Istim postupkom možemo odrediti 1 RM za bilo koju vježbu koja se izodi sa bilo kojom kilažom. Jedini uvjet je da kilaža bude optimalna tj. da broj ponavljanja izvođenja vježbe bude u rasponu od 2-12 (poželjnije je veći broj).

Za dijagnostiku eksplozivne snage poslužiti nam mogu sljedeći testovi:

- Skok u vis iz mesta
- Skok u dalj iz mesta
- Bacanje medicinke

## 4.5 Dijagnostika brzine

Postoje razni testovi za mjerjenje brzine.

Brzina motoričke reakcije obično se mjeri **reakciometrom**.

Brzina jednog pokreta može se laboratorijski mjeriti pomoću **fotoćelija**.

Također postoje različiti testovi pa tako za **frekvenciju pokreta** najčešće koristimo testove "taping rukom" i "taping nogom" te "catting".

U nogometne svrhe **startnu brzinu** najčešće mjerimo trčanjem dionica od 10 m, 15 m, 20m.

**Maksimalna brzina** trčanja mjeri se trčanjem dionica od 40 m 50 m i 60 m. (Najčešće se izvodi iz letećeg starta jer na taj način iz testa isključujemo startnu brzinu).

Brzina promjene pravca kretanja tj. agilnost mjeri se u praksi testom trčanja 4 x 5 m, 6 x 7 m i "slalomom".

## 4.6 Specifična kondicijska pripremljenost

Pod pojmom testovi **specifične kondicijske pripremljenosti** podrazumijevamo procjenu razine motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te morfoloških karakteristika kojima sportaš raspolaže kod savladavanja testova koji po svojoj strukturi imitiraju specifične (tehničke elemente u sportu) i situacijske uvijete.

U dijagnostici kondicijskih sposobnosti potrebno je odrediti koje su sposobnosti i karakteristike najvažnije za pojedini sport, u ovom slučaju nogomet, i testirati baš njih. Specifični testovi moraju procijeniti one tehničke elemente i kondicijske sposobnosti koje se u situacijskim uvjetima najčešće pojavljuju. Kod dijagnostike specifične kondicije često jedan test procjenjuje nekoliko motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, i rezultat ovisi o njihovoj međusobnoj interakciji. Zbog tog razloga trebamo provesti i testove opće kondicijske sposobnosti kako bi dobili podatke o razini pripremljenosti sportaša u svakoj pojedinoj komponenti motoričkih sposobnosti i razini funkcionalne pripremljenosti.

Specifični testovi koji procjenjuju najvažnije kondicijske sposobnosti u nogometu:

### 1. Hoff test:

Procjena VO<sub>2</sub>max simulirajući specifične strukture kretanja za vrijeme nogometne igre, odnosno aerobnog i anaerobnog energetskog kapaciteta. Procjena tehničkih elemenata (vođenje lopte u pravocrtnom i krivocrtnom kretanju), specifičnih motoričkih sposobnosti (eksplozivne snage tipa brzine i skočnosti, agilnosti).

### 2. Bangsbo test:

Procjena maksimalne moguće pretrčane udaljenost za vrijeme utakmice simulirajući karakteristične intezitete koji se javljaju u nogometu. Procjena aerobnog i anaerobnog energetskog kapaciteta, procjena agilnosti.

### 3. 20 m sprint (prolaz na 5m i 10m):

Procjenjuje startnu reakciju s loptom na zvučni signal, startno ubrzanje s vođenjem lopte, eksplozivnu snagu tipa sprinta s vođenjem lopte, leteći start na 10 m sa vođenjem lopte i procjenjuje tehnički element vođenja lopte.

### 4. Ajax shuttle test s loptom:

Procjena agilnosti okretom ( $> 90^\circ$ ) s loptom. Procjena komponente glikolitičkog energetskog sustava vođenjem lopte s promjenom smjera kretanja lažnim udarcem „lažnjakom“.

### 5. Slalom s loptom:

Procjena specifične agilnosti (krivocrtno kretanje s loptom). Procjena vođenja lopte specifičnim strukturama kretanja.

### 6. Zig – Zag s loptom:

Procjena specifične agilnosti (krivocrtno kretanje s loptom), i procjena vođenja lopte u specifičnim strukturama kretanja.

### 7. Promjena pravca kretanja pod pravim kutom s loptom:

Procjena specifične agilnosti pod pravim kutom (krivocrtno kretanje s loptom), procjena vođenja lopte specifičnim strukturama kretanja i vođenje lopte s promjenom smjera kretanja lažnim udarcem „lažnjakom“.

### 8. Udarac na gol sredinom hrpta:

Procjena preciznost udarca tehničkim elementom nogometne igre, tehnička izvedba udaraca sredinom hrpta, eksplozivna snaga tipa šuta (mjerena brzina udarca).

### **9. CR7-speed test:**

Procjena eksplozivne snage tipa sprinta, agilnosti okretom, vođenja lopte s promjenom smjera kretanja, preciznost šuta, eksplozivna snaga tipa šuta i kontrola lopte.

### **10. TOR-test preciznosti:**

Procjena eksplozivne snage tipa sprinta, agilnosti promjenom smjera kretanja. Procjena vođenja lopte sa promjenom smjera kretanja, preciznost šuta, eksplozivna snaga tipa šuta i kontrola lopte.

### **11. Agility ball run:**

Procjena eksplozivne snage tipa sprinta, agilnosti promjenom smjera kretanja. Procjena komponente glikolitičkog energetskog sustava.

## **5. PREVENCIJA**

### **5.1 Bolje sprječiti nego lječiti**

Gotovo svi posjedujemo automobil. Možemo reći da je on potreba a ne luksuz u današnjem svijetu. Iako pojedinci pretjeruju sa "svojim ljubimcima" svi odlazimo na tehnički pregled jednom godišnje. Barem jednom godišnje idemo s autom na servis, mjenjamo ulje, filtere, remenja, a ako je potrebno mjenjamo i gume. Pazimo kako ga vozimo i nikad ne vozimo 80 km/h u drugoj brzini, ili nedaj Bože popeti se na rubnik u velikoj brzini. Ono što je znakovito da ne čekamo da se auto pokvari već radimo sve predradnje da se to nebi dogodilo. Gotovo je nevjerovatno da ono što vrijedi za naše auto (i druge stvari koje posjedujemo) ne vrijedi za naše tijelo. Jako rijetko ili gotovo nikako ne djelujemo prevencijski. Naše djelovanje je povezano tek sa pojavom problema i bolova. Jednostavnom logikom dolazimo do zaključka da vise brinemo o stvarima koje posjedujemo nego o svom vlastitom tijelu. Zapamtite da nikad nećemo posjedovati ništa bolje i sofisticiranije od našeg tijela. A tijelo je dizajnirano da traje 150 godina. Da

bi mi sa svoje strane pomogli u tome moramo se potruditi da tјelo oslobođimo od svih restrikcija, tj. svih onih pokreta koji nam ne omogućavaju da ispoljimo sve svoje mogućnosti. Takvi nekvalitetni pokreti koji se opetovano ponavljaju troše naše zglobove, ligament, tetine i sve druge strukture lokomotornog sustava. Kretanje koje se ne mogu izoditi u punom opsegu i kvaliteti zbog disbalansa sprječavaju naše tјelo da bude durabilno. Dolazi do problema i napsljetku boli. Kako smo već rekli, tјelo je sofisticirani sustav, ono traži način da bol otkloni. Tјelo traži i nalazi način da zaobiđe bol, mjenjajući ustaljeni obrazac kretanja. Na taj način dolazi do preopterećenja lokomotornog sustava u nekom drugom dijelu. Posljedica svega toga su novi obrasci kretanja i odbacivanje starih. Sve to uzrokuje nove disbalanse, a samim time i novi nedostatke u funkcionalnosti kretanja.

Kako smo već prije istaknuli moramo reagirati i djelovati (kao sa autom) prije nego se pojave problemi.

Ne želimo liječiti, već želimo spriječiti. Tek tada ćemo mogućuti našem tјelu da funkcioniра u svom punom obujmu i bez ikakvih smetnji.

Naglasak moramo staviti na kvalitetu pokreta, a ne na kvantitetu (broj ponavljanja). Izvršenje zadatka (bilo kako) ne bi nam smio biti prioritet. Moramo postaviti imperativ kvalitetnog izvršavanja zadataka. Ako to nismo u stanju, moramo tražiti uzroke zašto to ne možemo, te kako poboljšti kretanje i povećati kvalitetu.

Dijagnostika funkcionalnosti pokreta odvija se u svakom treningu. Svaka vježba je ujedno i test.

### **5.2 Neutralna pozicija kralježnice**

Neutralna pozicija kralježnice je prvi preduvjet kvalitetnog i sigurnog treninga. Jedini ispravan princip u treningu je „**od jezgre prema ekstremitetima**“. Prije svakog pokreta sa udovima trebala bi predhoditi **aktivacija** jezgre tјela tj. mišića cora. Ukoliko mišići cora (trupa) nisu aktivirani i stabilni vrlo je vjerovatno da ni kralježnica nije u dobroj poziciji, a sve to skupa dovodi do

nemogućnosti izvođenja kvalitetnog pokreta. Sve to uzrokuje slab transfer sile i njenu slabu produkciju. Naravno, to sve vodi prema ozljedi.

Svi treneri bi trebali znati osnove kako pravilno organizirati kralježnicu. Žalosno je promatrati mlade sportaše kako se muče sa osnovnim fundamentalnim kretanjima, a treneri ih njemo promatraju iako vide da nešto nije u redu. Kako se naše tijelo **adaptira** na loše držanje, ono postaje osnovna pozicija tijela. Takva loša osnovna pozicija tijela uzrokuje velike kompezacije u lokomotornom sustavu i u konačnici dolazi do **pretreniranosti** određenih segmenata tj. do ozljeda.

Nogometari koji ostvaruju kretanje sa loše organiziranim kralježnicom u kontroliranim uvjetima treninga, takve će kretanje izvoditi i na utakmicama. Ali tada će vanjske sile koje djeluju na njihovo tijelo (primjerice kod doskoka ili promjena smjera) biti višestruko veće.

Iskorak bi bio jedan dobar primjer kojim možemo slikovito ovo pojasniti. Ako nismo dobro naučili našeg nogometara da izvodi kvalitetan iskorak bez vanjskog opterećenja, što možemo od njega očekivati kad započemo dodavati opterećenje i uključimo u naš program vježbe jakosti s vanjskim opterećenjem. Isto je kad se izvode vježbe sa naglim ubrzanjima, zaustavljanjima, promjenama smjera kretanja, doskocima... Sada naš nogometar izvodi krivi pokret sa vanjskim opterećenjem, odnosno velikim silama, a loša tehnika iskoraka preslikava se i u lošu tehniku promjene smjera kretanja, zaustavljanja, doskoka. Zbog toga je naš trening upravo izgubio na sigurnosti (i kvaliteti). Sile su se povećale, tehnika je ostala loša i naš nogometar ne kontrolira dobro kralježnicu, samim time ne stabilizira zdjelicu. Kako zdjelica nije stabilna ne može pravilno kontrolirati poziciju noge, a to dovodi koljeno u nepovoljnu poziciju prema unutra, a to opet (osim što izaziva veliki stress u koljenu) dovodi do lošeg postavljanja stopala. Kao što možemo vidjeti sustav kompezacija se širi i samo je pitanje kad će negdje doci do prenaprezanja i ozljede. Zato je potrebno prije svakog pokreta **organizirati kralježnicu**.

Mišićima stražnjice dolazimo u dobru poziciju, a mišićima trbuha zadržavamo dobru poziciju. Nivo aktivacije mišića trbuha mora se povećavati sa povećanjem opterećenja.

Nakratko ćemo se dotaknuti oblika kretanja kojim se najčešće koristimo – hodanja i trčanja. Osim zadržavanja dobre (neutralne) pozicije kralježnice, potrebno je paziti i na pravilnu poziciju stopala. Stopala je potrebno postavljati usmjerena ravno naprijed. Stopala zaokrenuta prema van dovode stopalo u nestabilnu poziciju. Težina se premješta na unutarnji brid stopala i gubi se prirodni luk stopala (spuštena stopala). To može voditi problemima sa stopalima ili koljenima pa je to još jedan detalj na kojeg moramo обратити pažnju.

Primarna funkcija ljudskog tijela je ostvarivanje pokreta. Ljudsko tijelo je dizajnirano na način koji omogućava kretanje i funkcioniranje bez pojave boli kroz čitav naš život. No ipak vidimo da je u današnje vrijeme vrlo velika vjerojatnost da će netko imati bolove koji će ga onemogućiti u obavljanju svakodnevnih poslova ili ozljedu koja će zahtijevati mirovanje. Takva situacija je postala prihvatljiva, iako se zna da ona nije normalna. Pitanje koje svi treneri moraju postaviti sebi u svom djelovanju je: "što ja činim?" (preventivno) da tijelo održi svoju primarnu funkciju – ostvarivanje pokreta?

Polazišna točka funkcionalnog pokreta je stabilna pozicija tijela. Ona omogućava generiranje velike sile bez da se tijelo dovodi u potencijalno opasne situacije. Stabilna pozicija tijela kreće od aktiviranih mišića stabilizatora trupa, odnosno stabilne kralježnice. Kada imamo kralježnicu koja je učvršćena u pravilnoj poziciji, tek tada možemo djelovati sukladno našem potencijalu. Čitavi trup mora biti jedan kompaktni segment bez zglobova. Tek kada trup organiziramo na taj način, možemo očekivati da naša izvedba postane istovremeno i bolja i sigurnija.

Kako bi pružili odgovor na pitanje što moram učiniti kako bi unaprijedio **funkcionalnost pokreta**, navest ćemo dva razloga zbog kojih netko nema optimalan pokret:

- nedostatak **motoričke kontrole** (kada možak ne zna na koji način dovesti tijelo u neku poziciju),
- nedostatak **mobilnosti**.

Mobilnost omogućava izvedbu pokreta u punom opsegu pokreta, a motorička kontrola nas dovodi do pozicija u kojima možemo izraziti naš opseg pokreta. Nedostatak mobilnosti nam ne dopušta da izvedemo tehnički potpuno pravilan pokret (vježbu) u punom opsegu pokreta. Nema osobe koja nema ni jedan nedostatak ili disbalans koji je potrebno riješiti, a teretana je idealno mjesto gdje u kontroliranim uvjetima možemo pronaći svaki nedostatak u pokretu.

Uzmimo za primjer nogometnika. On u treningu izvodi razne pokrete i mi pratimo kako se njegovo tijelo ponaša. Tamo zapravo i očekujemo da nedostaci izađu na svijetlo dana. Kada se to dogodi, a događati će se stalno, treneri moraju primjetiti u čemu je problem kako bi pristupili rješavanju uočenog nedostatka. U pravilu se sve događa jako brzo i mi ne uspijevamo primjetiti šta sve "ne štima". U kontroliranim uvjetima treninga u teretani takve nedostatke lako možemo uočiti i ispraviti. Tada našem sportašu omogućavamo da svaki pokret izvedi pravilno što će se preslikati i na pokrete koje izvodi u svom sportu. U kontroliranim uvjetima poput onih u teretani dolazimo postepeno od jednostavnijih pokreta prema složenijima. Polako dodajemo opterećenje i mijenjamo uvjete u kojima se pokret izvodi te u svakom trenutku od našeg sportaša tražimo savršeni pokret. Svaki nedostatak ispravljamo i tako stvaramo preduvjete za unaprjeđenje funkcionalnosti pokreta.

Kao što smo upravo naveli, prvi korak u rješavanju nedostataka je dijagnosticirati problem. Potrebno je otkriti što nas koči da napravimo pokret u punom opsegu pokreta. Je li problem u nedostatku mobilnosti u nožnom zglobovu, kukovima, prsnom dijelu kralježnice ili možda ramenima? Mogu li dovesti zdjelicu i donji dio leđa u stabilnu poziciju? Ako smo rekli da je pronalaženje

nedostataka prvi korak, tada bi rješavanje uočenih nedostataka predstavljalo drugi korak.

Ako nekakva kretnja uzrokuje bol prekinite je raditi. Dijagnosticirajte problem u tehnički ili mobilnosti i riješite ga. Ono što radite očito nije dobro i nešto je potrebno mijenjati. Idealno bi bilo da se takva bol ili ozljeda uopće ne pojavljuju. I zato moramo naučiti kako provoditi samoodržavanje, a ne čekati da se dogodi nešto loše kako bi reagirali.

Trebalo bi postati uobičajeno da redovito radimo samoodržavanje. Osim pripreme prije treninga kada stavljamo naglasak na probleme koje imamo u pokretima koji nas čekaju u treningu, ponekad je i van treninga potrebno napraviti neki tip samoodržavanja. Samomašaže sa valjcima ili lopticama te istezanja u pozicijama gdje postoje ograničenja, morali bi postati sadržaji koje redovito koristimo na treningu, ali i van treninga. Potrebno je naglasiti da kod mobilnosti ne razmišljamo toliko o mišićima, već isključivo o pokretima.

Potrebno je zapamtiti da se u svaki pokret kreće sa pravilno organiziranom kralježnicom. Greška je organizirati poziciju kralježnice kada se ona već nalazi pod određenim vanjskim opterećenjem. To naprosto neće biti moguće sa većim opterećenjem. Zbog toga će naš trup doći u poziciju kada više neće biti jedan kompaktni segment bez zglobova. Kada se to dogodi, pozicija kralježnice je kompromitirana i sa time je naša sigurnost ugrožena, a sila koju možemo proizvesti značajno umanjena.

Rad na mobilnosti i unaprjeđenju funkcionalnog pokreta ima važno mjesto u treningu. Posebno to vrijedi za sportaše jer njihovo je tijelo izloženo velikim i svakodnevnim naporima. Uklanjanjem nedostataka možemo značajno smanjiti vjerojatnost ozljeda i poboljšati sportsku izvedbu – dva najbitnija čimbenika koja omogućavaju uspješnost u sportskoj karijeri.

## 5.3 Zagrijavanje

**Zagrijavanje** u nogometu se koristi kao priprema tijela za napore koji slijede u treningu ili natjecanju. Pozitivni učinci pravilno provedenog zagrijavanja su brojni i značajni. Pravilno izvedeno zagrijavanje poboljšava izvedbu na treningu i natjecanju te smanjuje vjerovatnost ozljđivanja. Iako je to većini općepoznata činjenica, mnogi zapostavljaju zagrijavanje ili ga provode na krivi način. Kako bi dodatno naglasili važnost zagrijavanja, u nastavku ćemo navesti nekoliko točaka koje prikazuju pozitivne učinke zagrijavanja:

- povećanje brzine, snage i količine kontrakcije i relaksacije mišića;
- skraćeno vrijeme reakcije, bolja percepcija i koordinacija;
- povećana mentalna spremnost na napore koji slijede (bolja koncentracija i regulacija emocionalnih stanja);
- ispravljanje funkcionalnosti kretanja;
- povećan protok krvi kroz mišiće (preko krvi mišić dobiva kisik koji mu je potreban za rad);
- poboljšana funkcija živčanog sustava;
- prevencija ozljeda.

Prema vrsti aktivnosti koja se provodi u zagrijavanju, možemo jasno odijeliti **opće zagrijavanje** i specifično zagrijavanje. Kod općeg zagrijavanja koriste se aktivnosti (strukture kretanja) koje ne moraju biti slične aktivnostima koje slijede u glavnom dijelu treninga. Zadaća takvih nespecifičnih aktivnosti je povisiti temperaturu tijela kroz vježbe koje aktiviraju veće mišićne skupine. Tu spadaju hodanja, trčanja, vožnja bicikla, preskakivanje vijače, vježbe razgibavanja i istezanja, vježbe jakosti i sl. Nasuprot općem zagrijavanju imamo **specifično zagrijavanje**. Ono obuhvaća specifične strukture kretanja, tj. aktivnosti slične onima koje će se izvoditi u glavnom dijelu treninga. Te aktivnosti bi trebale na sličan

način aktivirati mišićne skupine koje će se opterećivati u glavnom dijelu treninga. Primjer ovakvih aktivnosti su dodavanja loptom ili izvedba jednostavnijih tehničkih elemenata, ali i primjerice izvođenje stražnjeg čučnja sa manjim opterećenjem od onog koje će slijediti u nastavku treninga.

Neki autori ovdje, osim općeg i specifičnog zagrijavanja, smještaju i **funkcionalno zagrijavanje**. Ono je vrlo slično specifičnom zagrijavanju – aktivira mišićne skupine koje će se aktivirati u dalnjem treningu. Razlika je što se ono često izvodi uz pomoć raznih pomagala koja nisu specifična za sport (poput medicinki, guma, trx-a ili sličnih pomagala).

Kod zagrijavanja za utakmicu (ali i treninga), često preskaćemo jednu fazu koja je vrlo značajna. Vrlo često možemo primjetiti nekog igrača da samo nakon nekoliko minuta igre stoji u pogrećenoj poziciji i drži "jezik do poda". Često se pitamo kako je to moguće u tako ranoj fazi utakmice. Nakon nekoliko minuta taj igrač je ponovo u punom pogonu. O čemu je riječ ovdje. Ako igrač tokom zagrijavanja nije proizveo tzv. dug kisika, to mu se događa na početku utakmice, pogotovo ako je njegov angažman u tim trenutcima maksimalan.

U početnoj fazi rada potrošnja kisika je veća od primitka kisika. Razlika između kisika koji je potreban našem tijelu za rad i primitka kisika naziva se **dug kisika**. Ako preskočimo zagrijavanje i odmah krenemo sa nekom intenzivnom aktivnošću, i nakon nekoliko minuta osjetimo da jednostavno moramo stati i odmoriti se, tada je došlo do prevelikog duga kisika. Tijelo tada zahtijeva prestanak aktivnosti kako bi primilo kisik potreban za daljnji rad. Pojava kada zbog prevelikog duga kisika moramo prekinuti izvedbu može se sprječiti. Zagrijavanjem dajemo našem tijelu vremena da se primitak kisika postepeno poveća te tako sprječavamo ovu neželjenu pojavu.

Najbolje rezultate daje nam kombinacija općeg i specifičnog zagrijavanja.

Tablica 2. Zagrijavanje za trening u sportovima s loptom  
– primjer nogomet (ukupno trajanje: 20 minuta)

1.	Mobilnost	Različite vježbe povećanja opsega kretnje u zglobovima  Primjer: u iskoraku pomicanje kikova naprijed-nazad ili ljevo desno
2.	Stabilnost	Priprema mišića trupa kroz stabilizacije po vlastitom odabiru (1-2 serije po 4 stabilizacije po 30 sekundi)
3.	Rastrčavanje u parovima sa dodavanjima loptom	Dugačka dodavanja i sprintevi su zabranjeni. Trajanje: 8 minuta
4.	Dinamičko istezanje u pokretu	Na dionici od 10 metara prolazi se dinamičko istezanje gdje je potrebno istegnuti sve mišićne skupine koje će biti opterećene tijekom treninga
5.	Inervacijski zadaci	Kratka ubrzanja u malom broju ponavljanja; Primjer (svaki zadatak izvodi se 3 puta): 1. niski skip (3m) + sprint (5m), 2. niski skip natraške (3m) + okret i sprint (5m)

Svaki ozbiljan trening sastoji se od 3 dijela – uvodnog, glavnog i završnog. Zagrijavanje se provodi u uvodnom dijelu i služi kao priprema za trening. Služi ponajprije kao priprema za glavni dio treninga, a dva najvažnija učinka koja pruža su poboljšanje izvedbe i prevencija ozljeda. Kombinacija općeg i specifičnog zagrijavanja sa dinamičkim istezanjem pruža najbolje rezultate pa bi to trebalo uzeti u obzir kod provedbe zagrijavanja.

### 5.3 Miofascijalna samomosaža

U sportskoj praksi naći ćemo puno različitih pristupa treningu, zagrijavanju i ostalim elementima vezanim za trening ili vježbanje. Jedna od stvari u kojima je složna većina trenera je da mišići trebaju biti jaki, ali i pokretljivi (gipki). „**Myofascial self release**“ (MFSR) teorija, također objašnjava da rolanjem po valjku možemo reducirati rizik od ozljeđivanja, poboljšati kvalitetu mekih tkiva te razbijati mišićne čvorove i nakupljene ožiljke.

Miofasciju tvore naši mišići i vezivno tkivo koje se zove fascija. Fascija je meko vezivno tkivo koje obavija i povezuje mišice, kosti, živce i krvne sudove. Fascija je neprekinuta trodimenzionalna mreža tkiva koja obavija i isprepleće navedene strukture i nalazi se odmah ispod površine kože te povezuje sve ćelije u našem tijelu. Zategnuta (nefleksibilna) fascija može biti glavni uzrok boli (čak i kronične), smanjenog opsega pokreta (ROM) pa samim time i razine izvedbe. Prema tome SMFR tehnika omogućava nam da težinom svog tijela rolamo po roleru te opuštamo mišiće i izdužujemo fasciju, razbijamo čvorove na mišićima i ožiljke na mekim tkivima. Pomaže u smanjivanju mišićne gustoće te na taj način omogućava da se što kvalitetnije istegnemo te da u konačnici to dovede do strukturalnih promjena u mišićima i opsegu pokreta (što direktno ima utjecaj na prevenciju ozljeda). Ukoliko nemamo roler možemo koristiti tvrde lopte (dubinsko djelovanje), medicinke ili običnu cijev kao zamjena za ovaj koristan rekvizit, tako da je svima vrlo pristupačan za uporabu. SMFR tehnika djeluje pomoću principa Golgijevog tetivnog aparata te ga je za bolje razumjevanje potrebno detaljnije objasniti. Golgijev tetivni organ (GTO) je učahureni osjetilni receptor kroz koji prolazi mali snopić mišićnih tetivnih vlakana. Golgi je organ podražuje napetošću što je uzrokuje taj mali snopić mišićnih vlakana. Prema tome, glavna funkcija Golgijevog tetivnog organa je zamjećivanje promjena mišićne nepetosti i sprječavanje kontrakcije mišića ako se razvija pretjerana napetost. Dakle, rolanjem na roleru (spužvi) stimuliramo zategnutost mišića, što potiče GTO da opusti mišić i fasciju te nam omogući veći opseg pokreta, dakle

kvalitetniju i sigurniju izvedbu na treningu. Rolanjem opuštamo meko tkivo i reduciramo bol u mišićima.

Dvije su osnovne tehnike rolanja koje se vrlo brzo i lako uče. Prva tehnika ima akupresurni pristup, dok druga koristi pokret. U prvoj tehnici to je sami pritisak na bolna područja (trigger point), a u drugoj to je valjanje (rolanje) po mišićima, poglavito po bolnim (zategnutim) mjestima. Prije samog treninga (rolanje) možemo uvrstiti kao sastavni dio zagrijavanja (ili predzagrijavanje) pošto opušta zategnute mišiće ili zategnute dijelove mišića, a možemo rolet koristiti kao rezervit u samom treningu. Nakon treninga ili utakmice možemo također koristiti tehnike rolanja kako bismo opustili mišiće, smanjili bol nastalu zbog udarca ili napornog mišićnog rada te započeli oporavak neposredno nakon aktivnosti. Uporabom spužvastog valjka i tehnikama SMFR-a opustiti ćemo mišiće i fascije što će nam povećati opseg pokreta i smanjiti bol u mišićima. To direktno utječe na prevenciju ozljeda i poboljšanje izvedbe na terenu. Rezultati kao i kod svih tehnika treniranja ne dolaze preko noći, stoga je potrebno konstantno koristiti ove tehnike rolanja, a mi vam preporučamo da ih uvrstite u svoje predzagrijavanje ili zagrijavanje jer su tada rezultati najbolji.

## 5.4 Istezanje

Ako ćemo pogledati zagrijavanje većine sportaša ili rekreativaca, vidjet ćemo jednu zajedničku stvar – obje skupine provode **statičko istezanje**. Statičko istezanje podrazumijeva zadržavanje određene pozicije u nekom vremenskom periodu (npr. 15 sekundi) i usprkos tome što se najčešće izvodi, ono se najčešće ne bi trebalo provoditi u zagrijavanju. Statičko istezanje ima negativan utjecaj na jakost, snagu i brzinsko-eksplozivne sposobnosti (sprint, skokovi i bacanja), zbog čega možemo zaključiti da statičko istezanje narušava izvedbu.

S druge strane imamo **dinamičko istezanje**. Kod ovog tipa istezanja ne dolazi do zadržavanja određene pozicije tijela (ćime mišić istežemo kroz određeni

vremenski period), već se mišić ciklički isteže i ponovno skraćuje. Dinamičko istezanje ne narušava izvedbu, a mišićni rad zastupljen tijekom takvog istezanja zapravo je tip mišićnog rada koji je zastupljen kod velike većine aktivnosti glavnog dijela treninga. To su razlozi zašto dinamičko istezanje mora imati prednost pred statičkim istezanjem u glavnom dijelu treninga.

Fiziološki gledano, istezanje djeluje na ligamentarni i tetivni aparat te na poprečno prugaste mišiće opuštajući njihovu ukočenost, produžujući ih redovitim vježbanjem te poboljšavajući njihovu elastičnost. Istezanje čine svi pokreti kojima se mišići razvlače preko njihove normalne fiziološke dužine koju imaju u stanju mirovanja.

Važno je imati na umu da istezanje (ili opuštanje) krutih mišića ide zajedno sa jačanjem slabih mišića.

### Zašto se istezati?

- **Poboljšava fleksibilnost i opseg pokreta** – radi se o najočitoj prednosti koju možemo dobiti od vježbi istezanja i to je obično glavni razlog zašto osobe uopće počinju sa istezanjem.
- **Prevencija od povreda** – biti fleksibilan može pomoći u prevenciji od povreda. Te povrede mogu biti akutne prirode, poput istegnuća tetive ili da se radi o sindromu prenaprezanja.
- Spriječava pojave „**odgođene mišićne боли**“ koja se javlja 24-48 sati nakon vježbanja. Istezanje prije i nakon treninga može umanjiti ovu pojavu.
- **Poboljšavanje izvedbi u sportovima** – mnogi sportovi zahtijevaju visoku razinu fleksibilnosti. Kako bi imali zdrave mišiće oni moraju biti fleksibilni. To će pomoći u sprječavanju povreda, ali isto tako će nam omogućiti da ih razvijamo i dobijemo na snazi kroz vježbanje gdje je uključen cijeli raspon pokreta u zglobu. To daje

prednost u odnosu na nekoga ko ima ograničeni raspon pokreta.

- **Oslobađanje stresa** – istezanje opušta mišiće, ali ujedno i sportaše, te može pomoći u oslobađanju stresa. Tipičan primjer su mišići na vratu.

### Fleksibilnost vs. Mobilnost

**Fleksibilnost** se odnosi na sposobnost mišića i vezivnog tkiva da se izduži. Rastezljivost mekih tkiva koji okružuju zglob: *mišići, tetine, ligamenti, fascije, živci i krvne žile*.

**Mobilnost** (mobilnost zglobova) odnosi se na stupanj slobode pokreta u nekom zglobu – pokretljivost zglobova. Mobilnost direktno ovisi o građi zgloba i fleksibilnosti mekih tkiva koji ga okružuju.

Pojmovi „fleksibilnost“ i „mobilnost“ često se zamjenjuju kad je u pitanju opća populacija, katkad i unutar struke. Mobilnost i fleksibilnost su povezani, ali su dvije različite stvari. Ovo je vrlo važan koncept jer mnogi sportaši, rade na svojoj fleksibilnosti, zanemarujući mobilnost zglobova (ramena, torakalna kralježnica, kukovi, skočni zglobovi,...) koji su preduvjet pravilne izvedbe funkcionalnih kretnji bez kompezatornih pokreta.

Ako je mobilnost ograničena, onda će fleksibilnost mišića i mekog okolnog tkiva također biti ograničena. To je zato što mišići nisu pametni. Ako se konstantno drže u skraćenoj poziciji, onda će prirodno postati kraći. Primjerice ako nečiji gležnjevi imaju ekstremno ograničenu mobilnost, pojedinac može istezati listove kontinuirano i „unedogled“ bez da ikada postigne optimalnu fleksibilnost mišića stražnje strane potkoljenice. To je problem s kojim se često susreću sportaši.

### 1. Statičko istezanje

Tip istezanja gdje mišić (ili grupu mišića) dovodimo do njegove krajnje točke, te zadržavamo istegnutu poziciju bez pomagala ili partnera (15 – 30 s). Ako postoje osjećaji boli i nelagode, raspone istezanja treba smanjiti kako bi se spriječilo prekomjerno istezanje i oštećenje mišića

### 2. Pasivno istezanje

Postizanje i održavanje istegnute pozicije mišića postiže pomoću neke druge regije tijela, pomoću partnera ili nekog drugog pomoćnog sredstva. Istezanje sa partnerom se obično koristi za istezanje donjeg dijela leđa i zadnje lože natkoljenice.

### 3. Aktivno istezanje

Postizanje istegnute pozicije mišića i njenog održavanje pomoću agonističke skupine mišića. Napetost agonista pogoduje opuštanju antagonista pomoću recipročne inhibicije. Ova metoda razvija aktivnu fleksibilnost i jaču agoniste.

### 4. Izometričko istezanje

Vrsta statičkog istezanja gdje zapravo ne dolazi do pomjeranja zglobova, ali ipak dolazi do istezanja pomoću antagonističke sile ili otpora. Tipičan primjer je guranje nekog nepomičnog objekta bez ikakvih pokreta.

### 5. Dinamičko istezanje

Pomicanje dijelova tijela i postepeno povećanje opsega pokreta, brzine pokreta ili oboje. Dinamičko istezanje se sastoji od kontroliranih zamaha dijelovima tijela koji ne prelaze normalan opseg pokreta u pojedinom zglobnom sustavu

**Funkcionalno istezanje** – dinamičko specifično istezanje koje uključuje pokrete iz sporta ili aktivnosti kojima prethodi. Dinamičko (funkcionalno) istezanje se obično primjenjuje u pripremnom dijelu treninga. Za razliku od istezanja kojem je zadatak istegnuti mišić i zadržati ga u poziciji određeno vrijeme dok se ne opusti, korištenjem vježbi dinamičke fleksibilnosti sportaš mišić kontrahira. Nakon faze aktivne elongacije (stretch) mišić se kontrahira te se na taj način mišić jača u funkcionalnoj poziciji kretnje. Na taj način se poboljšava i zadržava dugotrajna fleksibilnost i mobilnost u punoj amplitudi pokreta jer tijelo pamti poziciju izvedbe vježbi. Ovakav način zagrijavanja u praksi pokazuje poboljšanje u fleksibilnosti, koordinaciji, ravnoteži, propriocepцији u mišićima i tetivno-zglobnim svezama.

Iako je već u upotrebi neko vrijeme te je znatno prihvatljivija jer se koriste kretnje specifične za trening ili natjecanje, dinamička fleksibilnost još uvijek nije uobičajena metoda kao što su ostali oblici istezanja, npr. statička i PNF.

## 6. PNF istezanje

(*Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija*)

Tehnika istezanja koju je razvio Dr.Herman Kabat 50ih godina u svrhu rehabilitacije pacijenata koji su bolovali od paralize i bolesti mišića. **Najefikasnija i najbrža** metoda za razvoj statičke-pasivne fleksibilnosti. Kombinira pasivni i izometrički stretching. Obično se izvodi uz pomoć partnera koji pruža otpor izometričkoj kontrakciji i pasivno pomiče zglobove kroz povećani opseg pokreta. U novije vrijeme sve više se koristi guma umjesto partnera. Djelovanje ove vrste istezanja bazira se na fiziologiji GTO-a. Mišić se istegne do granice gdje njegova napetost ne dozvoljava daljne prodljenje. U tom trenutku se vrši maksimalna izometrička kontrakcija istegnutog mišića (5-10 sec). To će uključiti inverzni miotaktički refleks i doći će do opuštanja mišića. To je jedna od PNF metoda – hold/relax metoda

### 1. Hold – relax

Način izvođenja:

- pasivno istezanje mišića pomoću partnera
- istegnuti mišić se izometrički **kontrahira** 7-15 sekundi na način da partner pruža tek toliko otpora koliko je potrebno da se segment koji istežemo zadrži u poziciji
- Dvije do tri sekunde opuštanja
- ponavljanje **pasivnog istezanja**, ali sa većom amplitudom nego na početku.
- Zadržavanje pozicije 15-30 sekundi.
- Pauze između ponavljanja su 20 sekundi, isto kao i kod drugih PNF tehniki.

### 2. Contract – relax

Način izvođenja:

- pasivno istezanje mišića
- istegnuti mišić se koncentrički **kontrahira** 7-15 sekundi pomoću partnera koji pruža onoliko otpora koliko je potrebno da se segment koji istežemo pomiče u punom opsegu pokreta, u smjeru suprotnom od smjera otpora
- dvije do tri sekunde opuštanja
- ponavljanje **pasivnog istezanja**, ali sa većom amplitudom nego na početku.
- Zadržavanje pozicije 15-30 sekundi.
- Pauze između ponavljanja su 20 sekundi

### 3. Contract – relax with opposing muscle contraction

Kombinacija 2 izometričke kontrakcije: prvo agonista, a zatim antagonista.

Način izvođenja:

- Nakon postizanja početne istegnute pozicije mišića, slijedi njegova izometrička **kontrakcija** 7-15 sec.
- **Opuštanje mišića**
- Izometrička **kontrakcija** antagonističke mišićne skupine koja također traje 7-15 sekundi
- Mišić se zatim **relaksira** 15-30 sekundi prije slijedećeg ponavljanja.
- Nema pasivnog istezanja nakon izometričkih kontrakcija. Ona je zamijenjena izometričkom kontrakcijom antagonista, koja preko **recipročne inhibicije** relaksira istezani mišić i omogućuje mu još veće prodljenje u slijedećem ponavljanju.

Napomene za pnf istezanje:

- Ne preporučuje se izvoditi više od 3 puta tjedno
- Ne izvoditi prije vježbanja ili natjecanja jer smanjiva kontraktilni potencijal mišića i nekoliko sati nakon izvođenja
- PNF stretching se ne preporučuje djeci i osobama u rastu i razvoju kojima se nisu do kraja razvile kosti i vezivno tkivo zbog mogućnosti ozljede i razvoja Osgood Schlatter-ove bolesti.
- Tkivo koje se obnavlja nakon operacije treba biti pošteđeno intezivnijeg istezanja
- Osobe koje imaju nestabilan zglob na koji se vežu mišići koje istežemo, možda neće biti u mogućnosti kontrolirati kretnju prilikom istezanja odnosno povećana mobilnost može izazvati ozljedu

#### 4. Distrakcija – PNF sa gumama

- Elastične gume nam omogućavaju da sami izvodimo PNF istezanje – DISTRAKCIJU
- Omogućava nam da „pogodimo“ neobične kuteve istezanja te kvalitetnije zahvatimo segmente koji nas ograničavaju u pokretu
- Nismo linearna živa bića i sami najbolje možemo osjetiti gdje nas zateže i gdje smo stisnuti
- *“Guma se ponaša kao multiplikator sile. Zglobna kapsula je gusta i jaka. Ako ne nadodamo nekakav vektor sile ili ne potičemo drugačiji pokret, nešto da se događa u tom području, vjerojatno nećemo obuhvatiti kapsularni (zglobni) dio niti postići značajan efekt.”* (Kelly Starrett)
- Učinci PNF istezanja sa gumama: stvaranje prostora u zglobovima (otključavanje

zguba), dekompresija, ohrabrivanje novog opseg kretnje sa pokretom, odvraćanje pozornosti od mesta gdje nas boli ili gdje smo ograničeni, poboljšanje mehaničke učinkovitosti

Princip istezanja:

Contract/hold – relax (istezanje – kontrakcija – opuštanje)

- Koristimo mozak da facilitiramo promjenu
- Korištenje svih senzora pokreta i napetosti, priroceptore mišićnog i zglobnog tkiva, “zabavljamo” ih da bi napravili promjenu.
- Inhibicija i relaksacija mišića “odvraćanjem pozornosti” živčano mišićnog sustava
- Istezanje zguba - mobilizacija

Način izvođenja:

- Dovedemo se u poziciju istezanja, gumu apliciramo na način da povlači u suprotnu (ili neku drugu) stranu od kretnje koju radimo prilikom istezanja.
- Dodana sila (gumom) potiče pokret u zgobu, poboljšava učinak istezanja i omogućava promjene.
- **2 min drill:** prema istraživanjima, minimalno 2 minute ili 5-6 kraćih ponavljanja po segmentu da bi se momentalno postigla promjena
- Pravilo 23:49 *“Istežete se 1 minutu i nije vam jasno zašto se ništa ne mijenja. Pa, to je zato što 23 sata i 49 minuta niste radili ništa drugo”*

#### 5. Balističko istezanje

To je metoda korištenja momenta pokrenutog tijela ili ekstremiteta s ciljem postizanja pokreta koji **prelazi njegov normalni opseg**. Prvenstveno razvija **dinamičku fleksibilnost**. Ne dozvoljava mišiću da se adaptira na

produljenje i da se opusti u istegnutoj poziciji. Naglo istezanje mišića uključuje refleks istezanja što dovodi do mišićne kontrakcije i stvaranja napetosti. Veći rizik od upale mišića ili ozljede mišića i vezivnog tkiva nego kod drugih vrsta stretching. Rijetko se preporučuje zbog mogućih povreda i nema bolji učinak istezanja od drugih, sigurnijih metoda.

### Redoslijed vježbi istezanja

- Tijekom istezanja određene mišićne regije dolazi do istezanja i drugih mišića – sinergista
- Zato je potrebno prvo istezati mišiće koji su sinergisti u većini vježbi istezanja.
- Na taj način ćemo bolje istegnuti one mišiće koje istežemo jer onemogućavamo sinergistima da pružaju značajan otpor kod istezanja.
- Postoje različiti redoslijedi istezanja mišića (od glave prema stopalima i obrnuto, od trupa prema ekstremitetu, ...)
- Najefikasniji redoslijed istezanja je istezanje prvo sinergista i fiksatora, a onda agonistične mišićne skupine.
- Na ovakav način se bolje istežu mišići agonisti jer okolni mišići koji sudjeluju u istezanju, pružaju manji otpor.
- Prije istezanja prednje strane natkoljenice, prvo se istežu mišići trbuha, pregibača u zglobo kuka, mišiće prednje strane potkoljenice i mišiće dorzalne fleksije
- Da bi istegnuli prsni mišić (*m. pectoralis*) prvo se trebaju istegnuti mišići: pregibači podlaktice (*m.biceps brachii*, *m.brachialis*, *m.brachioradialis*), ramena (*m.deltoides*)

### Zaključak

Istezanje je nesumnjivo važan dio treninga sportaša i rekreativaca. Kvalitetno specifično istezanje može doprinjeti kvaliteti sportske izvedbe i kvalitetni življjenja, dok nestručno programirano i loše izvedeno istezanje vodi ka ozlijedivanju. Generalno, studije su pokazala da je prije treninga bolje dinamičko istezanje, a na kraju pasivno istezanje. Od svih metoda istezanja, PNF najefikasnija metoda za razvoj fleksibilnosti, ali ujedno jedna i od najnesigurnijih.

Istezanje je i dalje jedna nedovoljno istražena tema oko koje se pojedine studije razilaze po pitanju efikasnosti, sigurnosti ali i optimalnog doziranja da bi se postigli željeni efekti.

## 5.5 Dinamičko zagrijavanje/istezanje

Dinamičko zagrijavanje je zagrijavanje koje se sastoji od brzih kretnji koje oponašaju sportske aktivnosti. Važno je napomenuti da se radi o kontroliranim kretnjama koje ne prelaze normalan raspon pokreta, kao što su zamahivanje nogama ili rukama koje dovode do krajnjeg opsega pokreta, a sve da bi se tijelo pripremilo za sportske napore.

Dinamičko zagrijavanje uključuje mišić u cijeli raspon pokreta, počinjući sa malim rasponom i postepenim povećanjem raspona i brzine. Ukoliko dođe do prekoračenja tog raspona, onda možemo govoriti o balističkom istezanju.

Dinamičko istezanje je zamjena za statično istezanje u procesu zagrijavanja prije treninga ili aktivnosti i predstavlja skupinu pokreta koji su tipični za većinu sportova, ali se i mogu prilagoditi određenim sportovima.

Dinamičkim zagrijavanjem postižemo:

- povećanje tjelesne temperature
- povećanje broja otkucaja srca
- aktivaciju središnjeg živčanog sustava
- povećanje frekvencije i sile mišićnih

- kontrakcija
- povećanje otpornosti mišića, tetiva i ligamenata
  - mentalnu pripremu sportaša za napore koje slijede

Sve navedeno podiže sposobnost obavljanja fizičkog rada što je izuzetno važno za sportove koji zahtijevaju kratkotrajne visoko intenzivne napore (sprintevi, skokovi, promjene smjera kretanja...).

To pokazuje studija istraživača sa College of New Jersey koji su istraživali efekt protokola zagrijavanja na 18 srednjoškolskih sportaša. Testiranje mladih sportaša u vertikalnom skoku, skoku udalj, sprintu te bacanju medicinske lopte potvrdila su da se puno bolji rezultati postižu ukoliko se prije samog testiranja koriste dinamička, a ne statička istezanja.

Jednostavnim rječnikom - dinamičko zagrijavanje omogućava više skokove, brže sprinteve i ubrzanja. Stoga pripremu za treninge i utakmice obavezno treba započinjati dinamičkim zagrijavanjem. Odabratи 6-8 vježbi koje treba izvoditi u kretanju duž trase od 10-15 metara. U povratku je moguće izvoditi istu vježbu unutraške ili jednostavno se vratiti joggingom na početnu poziciju. Kretanje može biti pravolinijsko, cik-cak, u "slalomu" i neko drugo. Broj ponavljanja se izvodi do pojave osjeća umora, prosječno nekih 8 do 12 ponavljanja.

Danas, sve više profesionalnih trenera koristi dinamičko zagrijavanje. Ovaj tip istezanja značajno smanjuje broj sportskih povreda. Tijekom godišnjeg ciklusa treninga i izvođenja vježbi, sportaši koje treniramo nisu imali ni jednu težu povredu mišića koja bi zahtijevala liječničku pomoć. Izgleda da je fleksibilnost veoma povezana s brzinom izvođenja pokreta, statičko istezanje poboljšava statičku fleksibilnost, a dinamičko istezanje tijela poboljšava dinamičku fleksibilnost. Dakle, nema mnogo smisla izvoditi statičko istezanje prije dinamičkih aktivnosti. Posebno je zanimljivo napomenuti da pored utjecaja na opseg pokreta i redukciju sportskih povreda,

dinamičko istezanje povećava unutrašnju temperaturu organizma i mišićnog tkiva, i stimulira živčani sustav.

Preporučuju se vježbe koje aktiviraju i istežu specifične mišiće (mišićne grupe). Dobri primjeri obuhvaćaju kratke iskorake, bočne iskorake i iskorake na sanduk ili steper, dinamička istezanja lista, trčanja s podignutim koljenima, trčanja s opruženim potkoljenicama, zabacivanja peta, iskorake s opruženim potkoljenicama, opružanja leđa i grudi, i mnoge druge – treba biti maštovit.

Treba osmisliti dinamičko zagrijavanje prema specifičnoj aktivnosti ili sportu.

Zaključak je da ako se napravi dobar kompleks vježbi, dinamičko zagrijavanje može zamijeniti dinamičko istezanje, mobilnost zglobova, stabilnost, i ako se ponovi dovoljan broj puta, i aktivaciju. Znači, kvalitetnim odabirom vježbi (a to ovisi o treningu koji nas očekuje poslije) možemo skratiti vrijeme "zagrijavanja". A to se ne odnosi ni na kakvu rehabilitaciju već na čisto zagrijavanje, pripremanje organizma na trening. Nakon dobre dinamičke fleksibilnosti još možemo dodati par vježbi aktivacije koje su specifične za sport koji ćemo raditi i naši su sportaši spremni za trening.

## 5.6 Mobilizacija

Pojam mobilnost se odnosi na zglove, dok se fleksibilnost odnosi na mišiće. I jedno i drugo ima konačni cilj potpuni opseg kretnje (ROM) u nekom zglobu. Osnovni principi koje koristimo u mobilizaciji su:

- Kralježnica na prvom mjestu
- Pravilo jednog zglobova
- Princip torzije
- Princip tunela

Za kralježnicu možemo slobodno reći da je to organ za preživljavanje. Ako je sigurnost kralježnice ugrožena isključuju se svi sustavi i samim time se smanjuje

produkacija sile i opseg kretnji. Jednostavno centralni živčani sustav kad prepoznae prjetnju štiti naše tijelo (od nas samih) i smanjuje mobilnost i opseg kretnji u određenim segmentima. Ovo dalje izaziva disfunkcionalne kretnje i kompezacije. Sve to skupa dovodi do narušenih obrazaca kretanja koji u konačnici dovode do ozljeda.

Pravilo jednog zglobova nam govori da moramo smanjiti broj zglobova uključenih u pojedine kretnje. Ovo se prvenstveno odnosi na vježbe jakosti i snage. Ako je više segmenata uključeno u pokret vrlo vjerovatno je integritet kralježnice ugrožen, te se može primjeniti prvi princip koji nam kaže kralježnica na prvom mjestu. Znači kod izvođenja svih vježbi jakosti i snage kralježnica bi trebala biti u neutralnoj poziciji, kako nebi došlo do smanjene produkije sile i smanjivanja opsega kretnji i kompezacija u kretanju.

Dva glavna motora i pokretača u ljudskom tijelu su kukovi i ramena. Njihova primarna zadaća je mobilnost (princip zglob po zglob). Iako im je primarna funkcija mobilnost oni naravno imaju potrebu da budu i stabilni. Princip torzije nam to i omogućava. Radeći vanjsku rotaciju u zglobovu kuka i ramena i dalje omogućavamo potpuni opseg kretnje (mobilnost) ali u sigurnim i stabilnim ujetima. Ako se ne koristimo ovim principom iako je mobilnost prisutna može doći do problema i ozljeda.

Princip tunela je vrlo jednostavan. Ako je pokret u početnoj i završnoj poziciji ispravan onda je vrlo vjerovatno i tokom samog pokreta. Nasuprot tome ako je početak ili kraj kretnje neispravan vrlo vjerovatno je i sama kretnja neispravna. Također moramo znati da je gotovo nemoguće ispravljati kretnju tokom samog kretanja. Umjesto toga ispravljamo početnu ili završnu poziciju, a samim tome ispraviti ćemo i samu kretnju.

Sustav mobilnosti možemo podjeliti na:

- Mehanika zglobova
- Obnavljanje disfunkcija kliznih površina
- Dinamika mišića

Svaki zglob ima svoju mehaniku tj. ispravnu poziciju. Ako zglobne strukture nisu u dobroj ispravnoj poziciji moramo ih dovesti na svoje mjesto. To činimo na dva načina. Jedan od najčešćih načina je distrakcija. Najčešće pomoću elastične gume vršimo distrakciju odnosno razvlačenje unutar zgloba. Na taj način možemo povećati opseg kretanja u zglobu.

Koža, mišići, fascije, živci, tetine... sve su to sustavi koji bi trebali svoju slobodu u kretanju. Vrlo često zbog učestalosti i opsega treninga svi ti sustavi se "sljepi" i djeluju kao jedan sustav. To vrlo lako dovodi do iritacije i problema koje onda krivo tretiramo. Da bi što lakše shvatili ovo zamislite da obućemo vrlo uske jeans hlače. Opseg kretanje nam se smanjio drastično. Probajmo se u tim hlačama spustiti u duboki čučanj. Gotovo nemoguće. Zato moramo "odlijepiti" taj sustav i omogućiti svakom sustavu da je neovisan. Miofascijalna samomasaža je jedna od mogućnosti kojom možemo tretirati ovaj problem.

Dinamika mišića izgleda na prvi pogled kao klasično istezanje. Dovedemo tijelo u određenu poziciju istezanja, dovedemo ga do krajnje pozicije, a zatim napravimo tenziju (mišićnu aktivaciju). Stvarajući tenziju, šaljemo tijelu (CŽS) informaciju da je sve ok, i da može dopustiti veći opseg kretanje u tom segmentu. Nakon tenzije, povećavamo opseg kretanje (koji predhodno nije bio moguć), te dovodimo tijelo u novu krajnju poziciju. Poželjno je da početna pozicija bude što sličnija poziciji koju želimo poboljšati.

Kod mobilizacije prvo rješavamo bolni zglob (ako je prisutna bol). Da bi se postigli rezultati potrebno je u svakoj pozicii provesti određeno vrijeme (2 minute) i izvoditi to svaki dan. Kako bi provjerili dali radimo ispravno i dali ima rezultata preporučljivo je raditi test-retest. Dakle provjerimo opseg kretanje, napravimo mobilizaciju, pa ponovo provjerimo opseg kretanje.

## 5.7 Stabilizacija

Stabilizacija, poznate još pod imenom izdržaji ili upori, imaju važnu ulogu u treningu sportaša. Stabilizacijama, osim površinskih mišića (vidljivih) aktiviramo i duboke mišiće trupa, odnosno mišiće oko kralježnice (Core). Oni zajedno služe kao „stabilizatori trupa“, tj. oni učvršćuju i drže kralježnicu. Za ovaj tip vježbi karakteristična je izometrička kontrakcija mišića, što znači da se duljina mišića ne mijenja prilikom generiranja sile. Najvažnija uloga ovih vježbi očituje se u pozitivnom utjecaju na posturu (držanje) tijela. Osim toga, jaki stabilizatori trupa sportašima omogućavaju da zadrže pravilnu poziciju tijela i u pomalo ekstremnim situacijama, poput duela, promjena smjera kretanja, doskoka i sl. To ima veliku ulogu jer zadržavanjem pravilne posture utječemo na smanjenje mogućnosti ozljđivanja. Također, pravilna postura sportašu omogućava bolje djelovanje neposredno nakon duela, doskoka ili naglog zaustavljanja, ali i lakše očuvanje stabilnosti trupa tijekom duela i smanjenje vjerovatnosti gubitka duela.

Stabilizatori povećavaju snagu i efikasnost mišićima čija je primarna zadaća ostvarivanje pokreta. To rade tako da stvaraju otpor, stabilnost i potporu dijelovima tijela koji se pomiču. Njihova je uloga da se „ne pokreću“ prilikom pokreta te su oni temelj od kojega svaki drugi pokret počinje. Moraju biti uvježbani da održavaju pravilnu poziciju tijela tijekom statičkih i dinamičkih podražaja. Za ostvarivanje njihove zadaće bitna je pravovremenost aktivacije stabilizatora i mogućnost brzog prijelaza iz neaktivnog stanja u aktivno stanje i obrnuto. Aktivacija stabilizatora se odvija bez naše svjesne kontrole.

Mišići koje jačamo ovakvim treningom poznati su još i kao **mišići jezgre tijela** (core muscles). Najčešće ljudi misle da osobe sa izraženim trbušnim mišićima imaju jak trup, što je daleko od istine. Trbušni mišići su samo mali dio lanca koji drži našu kralježnicu i zdjelicu stabilnima. Veću ulogu ima mnogo manjih mišića koji svojom kontrakcijom pružaju podršku cijelom tijelu. Snažna jezgra tijela poboljšava sportsku izvedbu i unaprjeđuje posturu tijela.

Osnovno pravilo kod većine stabilizacija je držati trup u neutralnoj (ravnoj) poziciji. Na taj način što veći dio tijela mora ostati u liniji. Najčešće će se desiti da tijelo mora ostati u liniji od koljena do glave. Glava bi uvjek trebala biti u neutralnoj poziciji, što znači u produžetku trupa. Najlakše bi bilo objasniti poziciju tijela na slijedeći način: trup, zajedno sa glavom mora zauzimati držanje koje je jednako onom u stajanju (glezano sa bokom – koljeno, kuk i rame moraju biti u istoj liniji).

**Statičke lateralne stabilizacije** podrazumijevaju, kao što i samo ime govori, statičko zadržavanje određene pozicije, bez pomicanja dijelova tijela. Tako je glavni zahtjev zadržati istu, pravilnu poziciju kroz čitavo vrijeme izvedbe. Izraz lateralne označava da obje strane tijela rade isto ili se nalaze u istom položaju.

**Dinamičke unilateralne stabilizacije** označavaju stabilizacije gdje čitavo tijelo nije stalno u istoj poziciji. Trup, kao i kod svih drugih vrsta stabilizacija, ostaje uvjek u istoj, pravilnoj poziciji. S druge strane udovi rade u dinamičkom režimu, što znači da ne zadržavaju uvjek istu poziciju. Izraz unilateralne označava da lijeva i desna strana tijela nemaju potpuno jednakoj djelovanje. To u ovom primjeru znači da se određeni pokret (rukama ili nogama) izvodi samo sa jedne strane tijela, dok druga zadržava statičku poziciju.

**Statičke unilateralne stabilizacije** podrazumijevaju statičko zadržavanje određene pozicije, bez pomicanja raznih dijelova tijela. Tako je glavni zahtjev zadržati istu, pravilnu poziciju kroz čitavo vrijeme izvedbe. Izraz unilateralne označava da lijeva i desna strana tijela nemaju potpuno jednakoj djelovanje. Kod ove vrste stabilizacija to znači da udovi s jedne i druge strane nisu u istoj poziciji, već se zadržava pozicija sa npr. jednom nogom podignutom, drugom na podu.

U treningu kojem je cilj jačanje jezgre tijela, stabilizacije (izdržaji) su samo prva stepenica. Takav trening s vremenom mora dovesti do **treninga jakosti** gdje se izvode vježbe koje pružaju dovoljan podražaj stabilizatorima.

Vježbe koje ne potiču naše tijelo na korištenje stabilizatora trebalo bi zamijeniti onima koje pružaju podražaj tim mišićima. Primjer su vježbe na spravama gdje sama sprava odrađuje stabilizaciju umjesto našeg tijela. Višezglobne vježbe sa slobodnim utezima koje se izvode u stajanju uvijek pružaju kvalitetan podražaj koji zahtjeva veliku aktivaciju stabilizatora i takve bi vježbe uvijek morale imati prednost pred vježbama na spravama.

## 5.8. Propriocepција

Završeci živčanih stanica koje odašilju sve informacije o mišićno-koštanom sustavu prema središnjem živčanom sustavu zovu se proprioceptori. Proprioceptori su izvor svih propriocepacija: percepcija o položaju i pokretima vlastitoga tijela. Oni registriraju svaku promjenu u pomjeranju (pokret, položaj) tijela i promjene u napetosti ili silama unutar tijela. Nalaze se na svim živčanim završecima zglobova, mišića i tetiva. Mišićna vretena su osnovni proprioceptori u mišićima. Drugi proprioceptor vezan za istezanje mišića naziva se golgijev tetivni organ, smješten je u tetivi mišića (pri kraju mišićnog vlakna). Mišićno vreteno ima dvije vrste receptora za istezanje: jedni detektiraju promjenu u duljini mišića a drugi brzinu promjene duljine mišića. Kod skraćivanja mišića (kontrakcije) stvara se napetost na tetivi mišića gdje se nalazi golgijev tetivni organ. Taj receptor osjetljiv je na promjene u napetosti i brzini promjene napetosti mišića, odnosno tetive. Stavljanjem tijela u veliki broj trenažnih situacija koje će provocirati aktivaciju proprioceptorora, stvorit će se prepostavke da će sportaš u urgentnim situacijama, koje bi mogle uzrokovati ozljedivanje optimalno reagirati. To je ujedno i osnovni smisao proprioceptivnog treninga. Sekundarni efekti proprioceptivnog treninga su jačanje ligamentarnog-tetivnog sustava i povećanje amplitude pokreta u zglobovima.

### Sadržaji proprioceptivnog treninga

Sukladno razvoju sporta zabilježen je i razvoj sportske industrije. Njeni proizvodi usmjereni su na sve

vidove sportske djelatnosti. Najveću ekspanziju doživjela je proizvodnja trenažne opreme. Zahvaljujući tome danas su kondicijski trening i rehabilitacijski sportski procesi obogaćeni iznimno velikom količinom sadržaja.

Tipovi proprioceptivnog treninga moguće je podijeliti u više skupina:

#### 1. Proprioceptivni trening na balans pločama

Osnovna podjela balans ploča je na podne i viseće. Podne ploče mogu biti različite veličine i oblika, a svojstvene su po različitim osloničnim površinama koje na različiti način iziskuju od sportaša napore da uspostave i задрže ravnotežni položaj. Viseće daske odlikuju se zahtjevima zadržavanja ravnotežnih pozicija na daskama koje vise na četiri lanca ili konopca i različitim su obliku.

#### 2. Proprioceptivni trening na zračnim jastucima

Zračni jastuci se proizvode u različitim oblicima, a najčešće su u obliku diska ili polulopte. Ispunjeno zrakom omogućuje plastičnost i elastičnost površine, što otežava zadržavanje zadanih položaja i potencira aktiviranje proprioceptivnog aparata.

#### 3. Proprioceptivni trening na loptama različitim veličina, težina i materijala

Oblik lopte nudi mnoge mogućnosti za provođenje ravnotežnih sposobnosti i propriocepcije sportaša. Takve karakteristike još su više naglašene kad je lopta većeg opsega i načinjena od elastičnih materijala. Posebno važna je činjenica da oblik lope omogućava izvedbu proprioceptivnih vježbi s najrazličitijim pozicijama tijela.

#### 4. Proprioceptivni trening sa valjkastim i poluvaljkastim površinama

Valjkaste i poluvaljkaste površine predstavljaju otežavajuće uvijete za realizaciju odgovarajućih kretnih struktura, uz uvjet zadržavanja i uspostavljanja ravnotežnog položaja. Ove površine se često pojavljuju u kombinaciji s ravnim stajnim površinama koje se na njih postavljaju (Rolo-bord, S port beam).

## **5. Proprioceptivni trening na trambolinu i mekim strunjačama**

Meke strunjače i trambulin nude karakteristike plastičnosti i elastičnosti. Sportaš je u takvoj situaciji horizontalnih i vertikalnih gibanja primoran prilagoditi se zahtjevima podloge i uključiti sve mehanizme koji će tijelo zadržati u odgovarajućoj poziciji za izvedbu zadanog gibanja.

## **6. Proprioceptivni trening na uskim hodnim površinama**

Mala površina oslonca za stopala donosi uvjete koji od sportaša zahtijevaju intenzivnu proprioceptivnu aktivnost. Uske hodne površine su izrazito pogodne za primjenu u skromnijim trenažnim uvjetima. Tako da u ovu svrhu mogu koristiti gimnastičke grede, različite ograde, ivičnjaci staza, drveni trupci itd.

## **7. Proprioceptivni trening na neravnom terenu**

Trend povratka u prirodi i prirodnim oblicima kretanja sve je prisutniji u kondicijskom treningu nogometnika. Čini se i spravom. Naime vanjske ne konvencionalne površine (polja, planine, stjenovite plaže, duboki snijeg, kameni, vodeni pličaci itd.) mogu biti sjajan izvor za kreiranje situacija u kojima sportaši trebaju reagirati angažiranjem proprioceptivnih, vestibularnog i vidnog sustava.

### **Metodske smjernice proprioceptivnog treninga**

Proprioceptivni trening ima zajedničke metodičke temelje s drugim tipovima nogometnog treninga. Posebnost proprioceptivnog treninga se krije u tome da s razinom usvojenosti pojedinih vježbi uglavnom pada efekt istih. Zbog tog razloga posebno je važno definirati redoslijed izvođenja vježbi u okviru gore navedenih sadržaja. U tom se kontekstu vrlo često govori o važnosti funkcionalne progresije prilikom kreiranja trenažnih operatora (Clark 2001).

Generalna načela proprioceptivnog treninga:

- Bez obzira na aktivnost ovakvih sadržaja oni ne smiju ugroziti sigurnost nogometnika

- Proprioceptivni treninzi trebaju biti zanimljivi
- Potrebno je orijentirati se prema višezglobnim i višeravninskim sadržjima
- Tijekom vježbi potrebno je angažirati što više osjetilnih sustava (vidni, slušni, taktilni...)
- Poželjno je kombinirati elementarne i prirodne oblike kretanja
- Temelj funkcionalne progresije odnosi se na izbor vježbi: od sporih ka brzim, od jednostavnijih prema težim, od poznatih ka nepoznatim, od statičkih ka dinamičkim, od onih s malom količinom ispoljene sile do onih s ispoljenom velikom silom, izvedenih s jednim pa s dva ekstremita, u stabilnim i ne stabilnim uvjetima, sa i bez dodatnih vanjskih opterećenja, sa i bez manipulacije predmetima, sa i bez narušavanja ravnoteže, pruženim i zgrčenim ekstremitetima. Vježbe se ne bi trebale izvoditi duže od 10 minuta u kontinuitetu zbog prestanka nervno-mišićne razdražljivosti. Prosječni zadaci trebaju se izvoditi od 30 sekundi do 2 minute.
- Poželjno je kombinirati proprioceptivne sadržaje sa sadržajima za razvoj drugih kondicijskih i tehničko-taktičkih svojstava.
- Proprioceptivne vježbe trebale bi se provoditi svakodnevno
- Periodizacija proprioceptivnog treninga poštuje princip uključivanja sadržaja od višestranih i bazičnih, prema specifičnim i situacijskim, ovisno o razdoblju godišnjeg ciklusa treninga.

## 5.9 Disanje tijekom vježbanja

**Disanje** u sportu zauzima jednako važnu ulogu kao i u životu čovjeka jer bez hrane možemo tjednima, bez vode danima, a bez kisika tek nekoliko minuta. Ovo je svakome jasno, no malo tko tu činjenicu shvaća ozbiljno u treningu. Disanje kao sposobnost podložna je promjenama, stoga je na trenerima da svoje sportaše nauče pravilno disati kako bi bolje koristili kisik iz okoline.

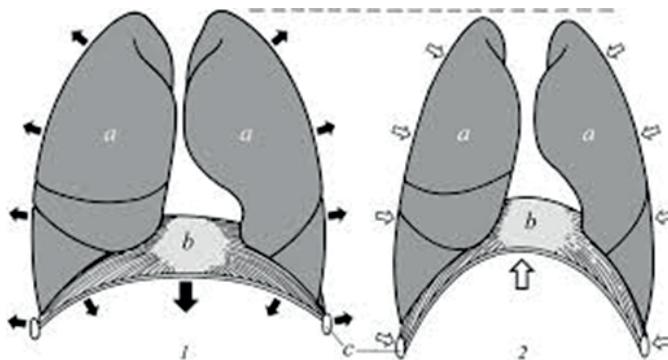
Nekoliko je istraživanja dokazalo kako je trening disanja, odnosno pravilno izvođenje i razvijenost muskulature disanja usko povezano sa izdržljivosti. Što su aktivnosti bile dužeg trajanja to je i kvaliteta disanja dolazila više do izražaja.

Suvremena sportska znanost postaje sve svjesnija važnosti disanja u treningu, natjecanju i oporavku. Brojna klinička istraživanja ukazuju da je čovjekova sposobnost za sportska dostignuća, posebno na visokim intenzitetima u natjecateljskom sportu, značajno ograničena sposobnošću respiratornog sustava. Ostajanje bez daha, a duboko disanje na usta vrlo je neugodan osjećaj. Da bi se to izbjeglo te postigla veća radna, sportska i respiratorna učinkovitost, na tržištu su se pojavili razni trenažeri za disanje. Oni rade na principu progresivnog otpora. Stimuliraju se udisajni i izdisajni mišići kako bi im se povećala snaga i izdržljivost.

Disanje je kontinuirani proces izmjene plinova. Opisati ga možemo kao transport kisika iz atmosfere u stanice i transport ugljičnog dioksida iz stanica u atmosferu. Odvija se pod utjecajem autonomnog (neovisnog o našoj volji) živčanog sustava, što znači da se odvija samo po sebi. O radu i opstanku nekih stanica ovisi život (moždanih stanica npr.), dok propadanje nekih drugih stanica neće direktno ugroziti vitalne funkcije organizma. Svaka stanica našeg tijela treba kisik kako bi mogla sagorijevati i stvarati energiju. Također, disanjem izbacujemo ugljični dioksid iz našeg tijela. Kako bi poboljšali rad stanica uz kvalitetnu hranu, tjelovježbu koja poboljšanom cirkulacijom dovodi hranjive tvari i kisik u stanice, vrijedno je razmisliti i o tome kako dišemo. Za

razliku od drugih vitalnih funkcija (rad srca, crijeva...) disanje je podložno djelomično svjesnoj kontroli. Ako je ovakva aktivnost o kojoj ovise sve druge aktivnosti podložna svjesnoj modulaciji, za pretpostaviti je da preko nje možemo unaprijediti rad svih organskih sustava te tako s većom učinkovitošću ostvarili svoje potencijale.

Najznačajniju ulogu u procesu disanja ima **dijafragma**. Njenim se kontrakcijama naizmjenično smanjuje i povećava pritisak u grudnom košu. Posljedica toga je ulazak i izlazak zraka iz pluća. Ostali mišići prsnog koša šire rebra i potiskuju prsnici koš prema van te na taj način omogućavaju da se pluća napune zrakom. Prilikom izdaha inspiratori mišići se jednostavno „spuštaju“ pri čemu se prsnici koš „pritisne“ natrag prema plućima te na taj način zrak izlazi van. Tijekom izdaha također se koriste i trbušni mišići, ali najveći dio posla ipak obavljaju inspiratori mišići. Upravo iz tog razloga veoma je bitno da obratite pozornost na inspiratorne mišiće.



Jeste li znali da se tijekom rada respiratornih mišića ne odvija samo disanje, nego oni aktivno pomažu u stabilizaciji gornjeg dijela tijela?

Iako je dijafragma poznata kao primarni mišić disanja, isto je tako važna za posturalnu kontrolu. Također, vrlo veliku ulogu ima u formiranju abdominalnog pritiska i trbušne prese. Dijelovi dijafragme zajedno s transverzusom i mišićima zdjelice kreiraju unutar abdominalnog pritiskat kao predradnju posture prije pokreta udova

(Hodges 1997.). Ovo je naglašeno prilikom trčanja, kada nogu nakon faze „leta“ ponovno dolazi u kontakt s podlogom. U tom trenutku dolazi do destabilizacijskih sila koje se prenose po čitavom tijelu (Alison McConnell). Aktivnost dijafragme je pod jakim refleksnim utjecajem, njena posturalna funkcija može biti aktivna svjesno, nevezano za respiraciju. Ako je trup dovoljno stabiliziran jakim osovinskim mišićima – dijafragma ide u respiratorni modalitet. Zaštita i stabilizacija respiratorne funkcije (respiratornih) mišića tijekom natjecanja ili fizičke aktivnosti samo je jedan od razloga zašto je sinkronizacija disanja u ritmu izvođenja fizičke aktivnosti tako važna. Dakle, posturalna kontrola je baza za svaki naš pokret, kao i disanje te se oni neprekidno međusobno podražavaju.

Ako je postura tijela dobra, postoje idealni uvjeti za optimalno funkcioniranje dišnog aparata. Već smo ranije naglasili kako su postura tijela i funkcija disanja usko povezani, a kvaliteta disanja omogućuje tijelu sportaša dugotrajniji rad. Dakle, naš prijedlog je da jačanjem mišića trupa (pogotovo dubinskih) te stimuliranjem dijafragmalnog disanja poboljšate svoju izvedbu ili zdravstveni status. Bitno je shvatiti da pravilno disanje u ritmu izvođenja vježbe ili u trenutku odigravanja utakmice bitno olakšava izvođenje zadatka, stoga je važno forsirati pravilnu tehniku disanja te uključivati dijafragmu.

## 6. METODIKA TRENINGA

### 6.1 Brzina

**Brzina** je motorička sposobnosti koja nam omogućava izvedbu pojedinačnih ili cjelovitih struktura kretanja u što kraćem vremenu. U praksi se ona često pojednostavljeno definira kao sposobnost koja sportašu omogućava da savlada određeni prostor u što kraćem vremenu.

Većina autora smatra da je brzina preko 90 % genetski uvjetovana i da je utjecaj treninga vrlo ograničen. Brzina je sposobnost na koju se može najviše utjecati

samo u određenoj dobi razvoja i uz pomoć dobro odabralih trenažnih operatora.

- **Brzina reakcije** – vrijeme potrebno da aktiviramo naš lokomotorni sustav nakon vidnog, slušnog ili taktilnog signala;
- **Startna brzina** – sposobnost koja sportašu omogućava što veće ubrzanje u što kraćem vremenu;
- **Maksimalna brzina** – najveća brzina koju sportaš postigne; dostiže se nakon 20-30m.

Prvi korak u treningu brzine je **učenje pravilne (racionalne) tehnike kretanja**. Ovdje spadaju razni tehnički elementi, od usvajanja efikasne tehnike trčanja nižom brzinom do tehnike trčanja višom brzinom, pa sve do učenja pravilnog rada ruku, tehnike startnog ubrzanja, tehnike trčanja maksimalnom brzinom trčanja, postavljanja stopala, itd.

O kojoj se god pod komponenti brzine radilo, valja spomenuti da brzinu, koja se očituje kao svladavanje što većeg puta u što kraćem vremenu, definiraju dva parametra: **dužina koraka i frekvencija koraka**. Prema tome se može zaključiti da osoba koja ima sposobnost ostvariti veću duljinu koraka može brže prijeći određeni put. Isto vrijedi i za osobu koja je sposobna izvesti više koraka u određenom vremenu. Bitno je napomenuti da je za razvoj frekvencije koraka važan adekvatan trening do 15. godine.

Osim dužine koraka i frekvencije koraka, ovdje je vrlo važan parametar **duljina trajanja kontakta stopala sa podlogom**. Sa kraćim kontaktom s podlogom moguće je iskoristiti elastičnu silu mišića i na taj način ostvariti veću brzinu. U raznim istraživanjima je dokazano da je trajanje kontakta sa podlogom kraće kod atletičara više kvalitete.

#### *Osnovna načela treninga brzine:*

- Nije dozvoljeno vježbati u stanju nepotpunog oporavka (osnovno načelo kojeg se treba držati kod određivanja intenziteta rada);

- Najprije kvaliteta, a zatim kvantiteta;
- Krenuti od općeg razvoja brzina prema razvoju specifične brzine (rana specijalizacija razvoja brzine u početku izaziva brže povećanje brzine, ali i brže približavanje brzinskom platou – time se sportašev brzinski potencijal ne razvije u potpunosti);
- Najprije treba ostvariti dobru bazu u vidu razvijenosti motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti (aerobne i anaerobne izdržljivosti).

#### **Okvirne preporuke za odabir trenažnih sadržaja:**

- Trajanje vježbi: 3 - 7 s;
- Odmor između ponavljanja: 45 - 60 s;
- Broj ponavljanja u treningu: 15 - 45;
- Broj treninga u tjednu: 2-3.

**Osnovne metode** koje se koriste za razvoj pojedinih dimenzija brzine su:

- **metoda ponavljanja** (maksimalan intenzitet aktivnosti, najčešće kraće dionice trčanja s 5 – 8 ponavljanja, uz produženo vrijeme aktivnog odmora od 4 – 6 minuta).
- **metoda intenzivnog intervalnog rada** (vrlo visok intenzitet i maksimalan tempo svladavanja nešto dužih dionica).
- **metoda trčanja s ubrzanjem**
- **metoda trčanja s letećim startom**
- **metoda trčanja niz kosine** (kosina povećava brzinu trčanja i iznad maksimale)
- **metoda brzog reagiranja na zvučni i vizualni podražaj**

Postoji sve veća tendencija povećanja brzine nogometića. Ona je dosta povezana uz brzinsku izdržljivost. Zbog toga je u selekciji nogometića potrebno

veću pažnju posvetiti brzinskim kvalitetama. Isto tako i treningu brzine treba dati veće značenje.

Pri tome se mora raditi na razvoju specifičnih oblika brzine, uz primjenu adekvatnih opterećenja, uz poštivanje specifičnosti opterećenja uzrasnih kategorija itd.

Brzina je u mnogim sportovima jedna od najvažnijih sposobnosti i uspješnost unutar sporta često ovisi o brzini koju sportaš posjeduje. Ovdje su bile predstavljene samo najosnovnije postavke treninga usmjerenog k razvoju brzine. One predstavljaju bazu, i tek njihovo dobro poznavanje omogućava učenje složenijih postavki, te korištenje sadržaja treninga (vježbi) u ostvarivanju zacrtanih ciljeva. Pogrešno je provoditi treninge brzine ako ne poznajemo ove osnove. U naprednjim varijantama treninga, ili treningu iskusnijih vježbača, može se odstupati od nekih preporuka koje su ovdje navedene – poput trajanja vježbe ili odmora između ponavljanja.

## **6.2 Jakost i snaga**

Jakost se odnosi na silu koju mišić može generirati tijekom maksimalne voljne kontrakcije. S druge strane, snaga je definirana kao najveća sila koju mišić može generirati u najkraćoj jedinci vremena. Pojednostavljeno, razlika između jakosti i snage je u tome da je kod snage mišićnu silu potrebno generirati u što kraćem vremenu. Time dobivamo eksplozivnu kretnju koja nam omogućuje da npr. skočimo ili bacimo neki predmet.

Osim jakosti (nazivane još i maksimalna jakost) i snage (eksplozivna snaga), ovdje moramo spomenuti i mišićnu izdržljivost ili izdržljivost u jakosti. Ona se odnosi na sposobnost mišića da generira snagu kroz duži period, a karakteristična je npr. za veslače (Marković).

### **Vrste mišićnih kontrakcija**

Za razumijevanje treninga jakosti moramo poznavati tri vrste mišićnih kontrakcija (primjer na kojem je objašnjena svaka vrsta kontrakcije je, zbog svoje jednostavnosti, vježba čučnja):

**Koncentrična kontrakcija** – mišić se skraćuje i sila koju generira mišić veća je od vanjskog opterećenja (to je zapravo faza podizanja utega);

**Ekscentrična kontrakcija** – mišić se izdužuje i sila koju generira mišić je manja od vanjskog opterećenja (faza spuštanja utega);

**Izometrička kontrakcija** – duljina mišića se ne mijenja i sila koju generira mišić jednaka je vanjskom opterećenju (ako u bilo kojoj poziciji zaustavimo kretanje i držimo uteg u istoj poziciji, tada je mišićna sila jednaka težini utega i zbog toga duljina mišića ostaje jednaka)

### Metode treninga

Metode treninga se, s obzirom na ciljeve koje želimo postići, dijele na funkcionalne metode i strukturalne metode. Funkcionalne metode, poznate još i kao funkcionalni trening jakosti, imaju za glavni cilj razvoj jakosti bez ciljanog povećanja veličine mišića. U strukturalnom treningu cilj je suprotan i odnosi se na povećanje poprečnog presjeka mišića (hipertrofija). Dakako da sa ova treninga utječemo na oba cilja (povećanje jakosti i povećanje veličine mišića), međutim jedna vrsta treninga dominantno utječe na jedan faktor a druga na drugi faktor.

U donjoj tablici su na pojednostavljeni način navedene osnovne metode rada, njihov cilj, opterećenje sa kojim se radi, te broj ponavljanja i serija.

1.	Metoda maksimalnih naprezanja	<ul style="list-style-type: none"><li>• Služi za razvoj maksimalne jakosti i ne preporuča se početnicima</li><li>• Opterećenje je maksimalno ili blizu maksimalnog</li><li>• Manji broj ponavljanja (1-5)</li><li>• Broj serija po vježbi: 3-5</li></ul>
2.	Metoda eksplozivnih naprezanja	<ul style="list-style-type: none"><li>• Glavna karakteristika je eksplozivna izvedba (maksimalno brza koncentrična kontrakcija), pa tako ova metoda služi za razvoj eksplozivne snage</li><li>• Opterećenja su mala do srednja</li><li>• Broj ponavljanja je u rasponu od 3-15</li><li>• Broj serija po vježbi: 3-5</li></ul>
3.	Reaktivna metoda	<ul style="list-style-type: none"><li>• Služi za razvoj eksplozivne snage</li><li>• Ovdje spada pliometrijski trening čija je glavna karakteristika da ekscentrično-koncentrični ciklus traje što kraće (više o ovoj metodi u radu sa temom pliometrije)</li><li>• Broj ponavljanja: 3-10</li><li>• Broj serija po vježbi: 2-5</li></ul>
4.	Metoda ponavljanja (strukturalna metoda)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Glavni cilj je mišićna hipertrofija<ul style="list-style-type: none"><li>• Opterećenja su velika (60-95% od max.)</li><li>• Broj ponavljanja je najčešće od 6-15</li><li>• Broj serija po vježbi: 3-5</li></ul></li></ul>

Poznavanje tri tipa mišićnih kontrakcija, različitih manifestacija jakosti i snage, osnovnih metoda rada za razvoj snage, te poznavanje pravilne tehnike izvođenja vježbi snage, omogućavaju polazišnu točku u treningu jakosti i snage.

Najpopularniji način vježbanja u teretani je **trening na trenažerima**. Čak možemo otići korak dalje i reći da se kod velike većine ljudi trening jakosti sastoji samo od vježbi na trenažerima.

U treningu jakosti i snage, s obzirom na pomagala koja koristimo, možemo prepoznati čitav niz različitih vježbi. Od onih sa vlastitom težinom (bez ikakvog vanjskog opterećenja), do vježbi sa šipkom, bućicama, girjom, medicinkom, gumama, trx-om i sličnim pomagalima, pa sve do najjednostavnije varijante ovakvog treninga – vježbanja na trenažerima.

Takov tip treninga ima premali učinak u odnosu na uloženo vrijeme i trud. Iako će rezultati ovakvog treninga biti vidljivi, oni su neusporedivo manji od rezultata kakve su mogle pružiti druge vrste treninga jakosti i snage. Ideja da vježbe sa **slobodnim utezima** zamijenimo vježbama koje odradujemo u sjedećoj poziciji, sa trenažerom koji pruža stabilnost našem tijelu i pritom radeći izolirano samo jednu mišićnu skupinu, potpuno je pogrešna.

**Ljudsko tijelo je funkcionalna cjelina.** Trenažeri su dizajnirani za izolaciju mišića ili mišićnih grupa. Uključivanjem samo određenih dijelova tijela, njihova je funkcija u potpunoj suprotnosti sa načinom funkcioniranja ljudskog tijela. Ljudsko tijelo funkcioniра kao cjelina i tako ga treba vježbatи. Radeći svakodnevne poslove tjeramo naše mišiće da skladno surađuju jedni sa drugima. Slično je i sa većinom vježbi sa slobodnim utezima (šipka i bućice), vlastitom težinom ili nekim drugim pomagalima (poput girja, elastičnih guma ili TRX-a). One su mnogo bolji način za ostvarivanje postavljenih ciljeva, bilo da se radi o sportašima ili rekreativcima, treningu sa ciljem poboljšanja sportske izvedbe ili mršavljenju. Dobro ih je koristiti samo u iznimnim slučajevima koji će biti navedeni nešto kasnije. Džući šipku sa utezima iznad glave, podižući teret s poda,

povlačeći ga ili gurajući, aktiviramo veliki broj mišića koji zajedno surađuju i ostvaruju pokret. U ostvarivanju takvih pokreta mišići imaju različite uloge, pa tako razlikujemo agoniste, sinergiste, stabilizatore i antagoniste. **Agonisti** su primarni pokretači i njihova je glavna zadaća izvedba pokreta. **Sinergisti** pomažu agonistima u ostvarivanju pokreta. **Stabilizatori** ne proizvode pokret, ali pružaju stabilnost čitavom tijelu ili njegovim dijelovima kako bi pokret bio moguć. To su mišići koji podržavaju naš skeletni sustav, povećavaju snagu i efikasnost mišićima čija je primarna zadaća stvaranje pokreta. To rade tako da stvaraju otpor, stabilnost i podršku dijelovima tijela koji se pomiču, i to bez naše svjesne kontrole. Posljednja skupina su mišići **antagonisti**. Oni djeluju suprotno od djelovanja agonista i iako prema tome isпадa da oni ne bi trebali biti aktivirani kada agonisti ostvaruju svoju zadaću, oni imaju svoju ulogu u ostvarivanju pokreta. Antagonisti pružaju stabilnost zglobovima, a ponekad i zaustavljaju pokret na kraju koncentrične faze. Agonisti, sinergisti, stabilizatori i antagonisti u svakodnevnom životu djeluju skladno, jedni sa drugima. Svi su oni aktivni kod vježbi sa slobodnim utezima, dok kod vježbi na trenažerima nisu. Njihova međusobna suradnja omogućava našem tijelu da se kreće na razne načine, obavlja kućanske poslove, podiže ili prenosi teret i sl.

Trenažer vrši stabilizaciju tijela umjesto nas, što je velika pogreška u treningu jakosti i snage. Stabilizatori su vrlo bitni mišići koji pružaju uporište agonistima, a također su odgovorni za pravilno držanje tijela tijekom svakodnevnih aktivnosti. Nepravilno držanje tijela dovodi do brojnih problema koji se samo povećavaju sa približavanjem starosti. Za dobro funkcioniranje stabilizatora bitna je pravovremenost aktivacije mišića stabilizatora te mogućnost brzog prijelaza iz neaktivnog stanja u aktivno stanje i obrnuto. Vježbanjem na trenažerima to zapostavljamo i tako štetimo sami sebi.

Da bi tijelo bilo snažno, potreban je snažan trup. Svaki pokret kreće od trupa i ima svoje uporište u trupu. A snažan trup nisu samo jaki i vidljivi trbušni mišići, već i puno manjih

mišića koji svojom kontrakcijom pružaju podršku cijelom tijelu. Njih na trenažerima ne možemo dovoljno ojačati.

Stabilnost trupa ne bi ni bilo potrebno trenirati da kvaliteta i funkcionalnost pokreta nisu u jednom trenutku bili zanemareni. Zanemarivanje je počelo u trenutku kada su se počele izvoditi vježbe sa nepotpunim kretnjama, te kada je broj ponavljanja zauzeo bitniju ulogu od kvalitete pokreta. Dobar primjer nepotpunih kretnji su vježbe na trenažerima.

Poput vježbi na trenažerima koje nemaju zahtjeva za mišiće stabilizatore, slično je i sa vježbama sa slobodnim utezima koje se mogu raditi u stajanju, a rade se uz nekakvu pomoć, npr. klupicu. Tijelo mora samo održavati stabilnost, a ne uz pomoć nekog pomagala. Na taj način prisiljavamo tijelo da održava stabilnost i ravnotežu.

U stvarnom životu svaki se pokret odvija u tri ravnine: **sagitalna** (naprijed-natrag), **frontalna** (lijevo-desno) i **transverzalna** (rotacije). Kod trenažera se pokret uglavnom odvija samo kroz jednu ravninu (sagitalnu). Konstrukcija trenažera nas ograničava i vodilice vode pokret na samo jedan mogući način. S druge strane, radeći primjerice iskorak naprijed sa šipkom, naše tijelo radi pokret prema naprijed (sagitalna ravnina), a osim toga snagom trupa mora spriječiti odvijanje pokreta u druge dvije ravnine (lijevo-desno i rotaciju). Na taj način ponovno stavljamo zahtjev pred naše tijelo. **Adaptacija** ili prilagodba ljudskog tijela je glavni princip treninga. Ako tijelu ne pružamo podražaje koji mu govore da je negdje slabo i da mora ojačati, neće doći do napretka.

Vježbanje na trenažerima je posebno neefikasno za sportaše i to se ovdje mora napomenuti. Tijelo sportaša mora funkcionirati na znatno višoj razini od tijela prosječnog čovjeka. Zahtjevi u sportu su veliki i stoga cijeli lanac mora biti veoma snažan i bez slabih karika. Takav trening ostavlja puno slabih karika, od kojih su najveći – nefunkcionalan i slab trup te mišićni sustav koji ne funkcioniра dobro kao cjelina.

Prednost trenažera je što su jednostavniji za korištenje i što ne zahtjevaju nekakvu posebnu razinu

znanja. Njima možemo lakše izolirati mišić i raditi na jačanju upravo tog mišića. Uz sve to, brže i lakše možemo prelaziti s vježbe na vježbu ako koristimo trenažere. Nema mučenja sa skidanjem i dodavanjem utega kao kod vježbi sa šipkom. I to su sve prednosti koje trenažeri imaju nad treningom sa slobodnim utezima. Učinak vježbi na trenažerima je mali ako ga uspoređujemo sa treningom sa slobodnim utezima. Međutim, postoje i iznimni slučajevi kada takav tip treninga može biti od koristi, najčešće kod onih kojima je cilj dobivanje selektivne mišićne mase na određenim dijelovima tijela. S druge strane, za sportaše bi se dugoročno čak moglo reći da je takav tip treninga razbacivanje slobodnim vremenom kojega i nemamo previše.

### 6.3 Agilnost

Veliki broj sportova u svojoj strukturi sadržavaju promjene smjera kretanja. Sposobnost koja se najizraženije manifestira u takvim uvjetima naziva se **agilnost** (grč. agilis – okretan, vrijedan, brz, žustar). Stoga se za potrebe sporta i posebno kondicijske pripreme, agilnost može definirati kao sposobnost brzog i učinkovitog premještanja tijela u prostoru u uvjetima naglog zaustavljanja i promjena pravca kretanja. U pojedinim sportovima konačni je uspjeh u velikoj mjeri ovisan o učinkovitim i brzim premješanjima tijela u prostoru. Prema mišljenju stručnjaka za sportske igre i borilačke sportove, agilnost je jedna od najvažnijih motoričkih sposobnosti glede njenog doprinosa u ostvarenju vrhunskih sportskih dostignuća (Bompa, 1999., Graham, 2000). Neki stručnjaci čak smatraju da je njihov sport prvenstveno disciplina agilnosti (Trninić, Marković, Heimer, 2001), dok se ostale sposobnosti i osobine te različita tehničko-taktička znanja vrednuju sa mnogo nižim vrijednosnim koeficijentima.

Agilnost se definira i kao:

- sposobnost brze promjene pravca kretanja (Gredelj i sur., 1975);

- sposobnost ubrzavanja, usporavanja te brze promjene pravca kretanja zadržavajući kontrolu kretanja i ne gubeći brzinu (BriXenham, 1996., Graham, 2000);
- sposobnost promjene pravca kretanja bez gubitka ravnoteže, brzine, snage i kontrole pokreta (Pearson, 2001);
- sposobnost izvedbe brzih, koordiniranih i povezanih promjena pravca kretanja (Drabik, 1996.);
- sposobnost učinkovite izvedbe gibanja tipa "stani i kreni", a uključuje zaustavljanja, reaktivna-elastična gibanja i nagla ubrzanja (Flisk, 2000).

U novije vrijeme se u literaturi koja tretira probleme kondicijske pripreme (Pearson, 2001., Graham, 2000.) agilnost može pronaći u zajedničkom kontekstu sa sposobnostima brzine i eksplozivnosti (speed, agility and quickness – SAQ). Verstegen i Marcello (2001) također u bliski strukturalni i trenažni odnos stavljavaju agilnost i koordinaciju, te ove dvije sposobnosti nazivaju blokom koji uljepšava sportsku izvedbu.

**Faktori od kojih agilnost u značajnoj mjeri ovisi:** koordinacija, mobilnost zglobovnih sustava, dinamička ravnoteža, snaga, elastičnost, razvijenost odgovarajućih energetskih resursa, stabilizirajuća i potiskujuća jakost, brzina, stabilnost lokomotornog sustava i optimalne biomehaničke strukture kretanja.

Isti autori predstavljaju agilnost kao sposobnost koja dopušta sportašu kretanje u željenom pravcu, spremnost na promjenu smjera i brzo zaustavljanje i izvedbu kroz brze, tečne, učinkovite i ponavljajuće pokrete. Pearson (2001) govori o četiri osnovna elementa agilnosti: ravnoteži, koordinaciji, programiranoj agilnosti (poznati uvjeti gibanja) i randomiziranoj agilnosti (nepoznati uvjeti gibanja). Gambeta (2001) dodatno proširuje broj komponenti o kojima ovisi manifestacija agilnosti, pa govori oti reakciji i prepoznavanju situacija, startnoj poziciji, startnom ubrzaju, važnosti prvog koraka u

kretanju, ubrzaju, kontroli tijela pri velikoj brzini, sustizanju i prestizanju protivnika, radu nogu, promjeni pravca, izvedbi varki i izbjegavanju protivnika, prostornom reagiranju i zaustavljanju.

Važno je u okviru ovog konteksta istaknuti da je u realnim sportskim nadmetanjima visoka učinkovitost situacione agilnosti u značajnoj mjeri određena opsegom i razinom taktičko- tehničkog znanja. Pri tome se posebno misli na ono motoričko znanje koje sportašu omogućuje pravovremenu primjenu primjerenih primjerenih "varki" koje protivnike dovode u nepovoljne položaje za izvođenje optimalnih motoričkih akcija. Kada agilnost poprimi specifični i situacijski karakter, uglavnom govorimo o agilnosti sa i bez manipulacije sportskim rekvizitim. Upravo će osnovni natjecateljski rekvizit umnogome odrediti najtipičnije načine gibanja u kojima se manifestira agilnost. Temeljem analize strukture agilnosti i čimbenika koji uvjetuju njen ispoljavanje u konkretnim motoričkim aktivnostima (trenažnim i natjecateljskim), moguće je izvesti tipologiju agilnosti prema nekoliko kriterija.

Ključ za unapređenje agilnosti je minimiziranje gubitka brzine tijekom premještanja općeg centra težišta tijela u prostoru. Vježbe koje zahtijevaju brzu promjenu pravca kretanja (naprijed, natrag, vertikalno, lateralno), unaprijedit će sportaševu agilnost i koordinaciju te mu tako omogućiti kvalitetniju natjecateljsku izvedbu

Unapređenje agilnosti vrlo se često predstavlja u istom trenažnom sustavu sa treningom brzine i eksplozivnosti (Gambeta, 1998., Plisk, 2000., Pearson, 2001.). Svaki od takvih sustava određen je metodičkim pravilima.

**Postoji nekoliko temeljnih pravila za trening agilnosti** (Plisk, 2000):

- ekstremni živčano-mišićni zahtjevi u treningu agilnosti uvjetuju primjenu vježbi agilnosti na samom početku treninga (nakon uvodno pripremnog dijela), kada je organizam sportaša još uvijek odmoran
- trening bi trebao biti strukturiran od kratkih

- intervala intenzivnog rada (3-10') i čestih intervala odmora, zbog omogućavanja oporavka za slijedeći podražaj
- idealna metoda za razvoj agilnosti je ponavljajuća, a ukoliko se želi unaprijediti agilna (brzinska) izdržljivost, preporučuje se intervalna metoda

Plisk (2000) upućuje na tri temeljne metode za unapređenje brzine i agilnosti primarnu, sekundarnu i tercijarnu metodu. U okviru primarne metode naglasak je na učenju optimalne tehnike kretanja u uvjetima promjena smjera kretanja, a vježbe se uglavnom ne izvode u punoj brzini. Tek kada se usavrše tehnike različitih tipova promjena smjera, dopušta se trening u uvjetima maksimalne brzine. Sekundarna metoda uključuje asistirani brzinski i agilnosni trening te vježbe s opterećenjem. Tercijarna metoda zasniva se na bazičnom treningu putem kojeg se razvijaju one bazične karakteristike (snaga, jakost i brzinska izdržljivost, fleksibilnost) koje će omogućiti sigurniju i efektivniju izvedbu vježbi agilnosti.

Isti autor savjetuje da se trening agilnosti treba provoditi zbog realne potrebe konkretnog sporta, a ne zbog atraktivnosti vježbi. Vježbe se moraju poklapati sa zahtjevima sporta, ali i specijalnosti u okviru sportova (npr. igračkih pozicija). Najbolje vrijeme za rad na razvoju agilnosti je kraj uvodno-pripremnog dijela ili početak glavnog dijela treninga. Nakon što su vježbe agilnosti usavršene, poželjno ih je uklopiti u tehničko taktički dio treninga. Volumen treniranja agilnosti temelji se na analizi konkretnе sportske aktivnosti, a komponenta intenziteta treninga agilnosti treba se maksimalno približiti natjecateljskom intenzitetu. Interval odmora treba osigurati kvalitetu i intenzitet kretanja, pa se optimalnim odnosom rada i odmora smatra 1 na 2 ili 1 na 3. Nakon što su elementarna kretanja s promjenom smjera usvojena na najvišoj razini, sportaš vježbe agilnosti može provoditi u uvjetima nepotpunog oporavka.

U svom sustavu treninga brzine, agilnosti i eksplozivnosti, Pearson (2001) govori o sedam faza u realizaciji

### pojedinačnog treninga agilnosti

1. razvoj dinamičke fleksibilnosti zagrijavanje kroz kretanja
2. razvoj trkačkih kvaliteta u konkretnom sportu
3. inervacija - unapređenje brzine stopala, agilnosti i kontrole tijela za konkretni sport
4. akumulacija potencijala – integracija prethodne tri faze
5. eksplozivnost – razvoj eksplozivnosti i akceleracije u različitim pravcima
6. iskazivanje potencijala – kratke, natjecateljske igre kao priprema za slijedeću razinu treninga
7. smirivanje organizma na kraju treninga.

Svaka od navedenih faza promatra se u kontekstu pojedinačnog treninga, ali i u kontekstu dugoročnog unapređenja agilnosti.

Također, svaki sport ima svoje specifičnosti razvoja brzine, agilnosti i eksplozivnosti. Za svaku od navedenih faza koristi se i odgovarajuća trenažna oprema.

Agilnost je motorička sposobnost koja je ovisna o ranom početku usavršavanja. Više dimenzionalnost i relativno visoka genetska uvjetovanost ove sposobnosti, jasno određuju potrebu za treningom agilnosti u najranijim fazama sportskog usavršavanja. Prema Martinu (1982) agilnost pripada koordinacijskim svojstvima, a najpovoljnije senzibilne faze za njen razvoj su godine neposredno prije puberteta te godine koje slijede nakon faze ubrzanog rasta i razvoja. Prema ovim spoznajama, zakonitosti razvoja agilnosti ne poklapaju se u potpunosti sa zakonitostima razvoja ostalih koordinacijskih svojstava. Osnovna razlika leži u činjenici da je agilnost moguće u znatnoj mjeri unapređivati u završnim fazama rasta i razvoja – u kadetskoj i juniorskoj dobi. Razlog tome vjerojatno leži u zahtjevima kretnih struktura kao manifestacija agilnosti. Oni su usmjereni prema kvaliteti mišićnog, ali i vezivnog tkiva, budući je jedan od temeljnih

uvjeta za učinkovito i brzo izvođenje promjena smjera kretanja upravo kvaliteta ligamentarno-tetivnog aparata. Naime, u realizaciji kretnih struktura s promjenama smjera dominira pliometrijski režim rada, a poznato je da učinkovitost tog režima rada u velikoj mjeri ovisi o kvaliteti tetiva i ligamenata donjih ekstremiteta. Potpuno sazrijevanje anatomske strukture koje su odgovorne za spomenuti režim, događa se u adolescentnoj dobi. Osim toga, u ovoj dobi pojavljuje se dominacija specifične pripreme, a u velikom broju sportova u kojima je agilnost važna sposobnost, upravo su taktičko tehničke strukture najznačajniji podražaj za razvoj agilnosti. Ipak se može kazati da je rani početak usavršavanja agilnosti značajan preduvjet za visoku razinu razvijenosti agilnosti u kasnijim fazama dugoročnog sportskog razvoja.

Povoljna okolnost za dugoročno unapređivanje agilnosti je mogućnost primjene sadržaja za razvoj agilnosti u svim tipovima kondicijske pripreme. Na samom početku dominiraju elementarne igre i prirodni oblici kretanja, zatim bazični sadržaji, a nakon toga specifični i situacijski postupci unapređenja agilnosti. Posebno važna karika u dugoročnom razvoju agilnosti jesu motorička znanja koja su odgovorna za učinkovito i brzo premještanje tijela u uvjetima naglog zaustavljanja i promjena smjera kretanja. Stoga je iznimno važno obogaćivati fond kretnih struktura kako bi se u zrelim sportskim godinama sportaš mogao u urgentnim situacijama pozvati na informacije u motoričkoj memoriji. Kada je riječ o godišnjem ciklusu treninga vrhunskih sportaša, trening agilnosti se javlja sa različitom zastupljenosću u pojedinim ciklusnim strukturama. Također, pojedini periodi i etape obilježeni su različitim tipovima podražaja za razvoj agilnosti. Trening agilnosti ne pojavljuje se na samom početku pripremnog razdoblja. I u okviru godišnje trenažne strukture potrebno je stvoriti prepostavke za primjenu podražaja naglašenog intenziteta. Tek nakon adekvatne pripreme lokomotornog sustava, prilazi se primjeni bazičnih, a zatim specifičnih i situacijskih kondicijskih podražaja za razvoj agilnosti. U natjecateljskom razdoblju održavanje stečenih kapaciteta agilnosti provodi se isključivo putem specifičnih i

situacijskih vježbi. Ponekad se očituje potreba za dodatnim individualnim trenažnim aktivnostima usmjerenim prema agilnosti, a takve su situacije ovisne o periodizaciji, razini treniranosti i posebno o strukturi konkretnog sporta. Individualni tretmani na unapređenju agilnosti nastavljaju se i u prijelaznom razdoblju.

### Zaključak

Temeljne odrednice agilnosti su njena kompleksnost i specifični karakter povezan s obilježjima sportske grane. Kompleksnost se ogleda u velikom broju čimbenika koji određuju razinu agilnosti, a specifični karakter podrazumijeva posebnost manifestacija agilnosti u natjecateljskim i trenažnim uvjetima. Budući se u većini izvora agilnost tretira kao koordinacijsko svojstvo, jasno je da je agilnost u velikoj mjeri određena količinom i razinom motoričkih znanja. Kada su spomenuta znanja potkrijepljena značajnim muskularnim svojstvima i kvalitetom vezivnog tkiva, velika je vjerojatnost da će sportaš imati najvažnije prepostavke za učinkovito i brzo premještanje tijela u prostoru.

## 7. Odmor i oporavak

### 7.1 Rad i odmor

Nakon bilo kakve intenzivne tjelesne aktivnosti dolazi do narušavanja radne sposobnosti. Razlog je pojava umora. Umor se javlja nakon odrađenog treninga, ali i unutar samog treninga.

Odmori (pauze između ponavljanja, serija i vježbi) imaju veliku ulogu u treningu svih sposobnosti. Raspon omjera rada i odmora je dosta velik i razlikuje se od sposobnosti do sposobnosti. Neke sposobnosti zahtijevaju potpunu odsutnost umora, dok kod nekih drugih cilj treninga nalaže rad u uvjetima umora. Sa krivim omjerom rada i odmora ne ostvaruju se zadani ciljevi pa samim time i trening gubi na svojoj kvaliteti. Sadržaji treninga, intenzitet rada i trajanje rada zajedno sa odgovarajućim omjerima rada i odmora dovode do

ostvarivanja zadatah ciljeva. Npr. trening koji ima za cilj razvoj brzine, a sadrži puno ponavljanja sa vrlo kratkim odmorima, nije trening kojim će se razvijati brzina. U ovom slučaju više se radi o nekom tipu brzinske izdržljivosti pa stoga možemo zaključiti da su prekratki odmori u kombinaciji sa puno ponavljanja doveli do toga da cilj treninga nije ostvaren. Još jedan primjer kojim se može naglasiti važnost odgovarajućeg oporavka je trening maksimalne jakosti ili eksplozivne snage sa vanjskim opterećenjem (primjerice vježbe poput mrtvog dizanja kao primjer maksimalne jakosti i olimpijsko dizanje utega kao primjer vježbe za razvoj eksplozivne snage). Obje vrste treninga postaju opasne ukoliko se radi sa prekratkim odmorima između serija i tada ovaj trening vrlo lako može prouzročiti ozljedu vježbača.

VRSTA TRENINGA	TRAJANJE ODMORA	NAPOMENA
Maksimalna snaga (1 - 6 ponavljanja)	3 - 5 min	Treba izbjegavati pojavu nakupljenog umora pa su stoga pauze veće.
Repetitivna snaga (6 - 15 ponavljanja)	45 - 180 s	Metoda treninga snage koja izaziva najveće hiperstrofisne efekte i zahtjeva odmore srednje duljine
Mišićna izdržljivost (iznad 15 ponavljanja)	30 - 90 s	Sadrži velik broj ponavljanja (čak i iznad 30 ponavljanja), ali zahtjeva kraće odmore
Eksplozivna snaga s vanjskim opterećenjem	2 - 5 min	Ovu metodu karakterizira maksimalno brzo generiranje mišićne sile, te se u tu svrhu najčešće koriste srednja opterećenja u kombinaciji sa odmorima srednje (2 min) do velike duljine (5 min)

Tablica 1. Trajanje odmora između serija/vježbi u treningu jakosti i snage sa vanjskim opterećenjem

Danas mnogi treneri zapostavljaju važnost omjera rada i odmora, i to često rezultira slabijim napretkom sportaša, a ponekad čak može dovesti i do ozljeda.

U tablici 1 prikazana su vremenska trajanja odmora u četiri metode treninga jakosti i snage: maksimalnoj jakosti, repetitivnoj jakosti, mišićnoj izdržljivosti, te eksplozivnoj snazi sa vanjskim opterećenjem.

Tablica 2 prikazuje omjere rada i odmora za trening brzine i agilnosti, te trajanje odmora za pretvarajući trening. Omjer od primjerice 1:5, označava da ako je trajanje rada 3 s, trajanje odmora iznosi 5 puta više, odnosno 15 s.

VRSTA TRENINGA	TRAJANJE ODMORA	NAPOMENA
Trening brzine	1:5 - 1:10	Trajanje je takvo da se ne iscrpljuju fosfokreatinske zalihe (3 - 7 s)
Trening agilnosti	1:3 - 1:10	Kod učenja i usavršavanja tehnikе koriste se duži odmori, dok se kasnije postepeno približava radu u uvjetima nepotpunog oporavka
Pretvarajući trening	1 - 4 min	Pretvarajući niz započinje sa vježbom čije je opterećenje blizu maksimalnog, a završava sa specifičnim pokretom ili vježbom

Tablica 2. Trajanje odmora u treningu brzine i agilnosti (omjer rada i odmora, ili trajanje odmora)

## 7.2 Fizikalna sredstva za oporavak sportaša

Kako bi se postigla što brža i kvalitetnija adaptacija sportaševa organizma potrebno je koristiti različite metode koje će ubrzati oporavak tijekom perioda odmora, što znači da će u određenom ciklusu biti moguće realizirati više pojedinačnih treninga nego onda kada mjere oporavka izostanu.

Primjenom optimalnih sredstava koja će ubrzati oporavak tijekom odmora osigurava se efikasna priprema organizma sportaša za nova i veća trenažna i natjecateljska opterećenja bez rizika od pojave pretreniranosti.

Fizikalna sredstva imaju nezamjenjivu ulogu u povećanju radne sposobnosti sportaša i otklanjanju općeg i lokalnog umora. Prilikom programiranja primjene sredstava za oporavak sportaša, potrebno je voditi računa o

- Strukturi sportske aktivnosti
- Trenažnim sadržajima i opterećenjima
- Metaboličkim zonama treninga (aerobna, anaerobno-aerobna, anaerobna)
- Individualnim karakteristikama sportaša(dob, spol, zdravstveno stanje)

FIZIKALNI POSTUPAK	NAČIN KORIŠTENJA	TRAJANJE	UČINAK
Masaža	- Segmentalna masaža - 15 min nakon napornog treninga ili natjecanja, - Cjelovita masaža - 1 sat nakon treninga ili natjecanja - Hidromasaža - 1 sat nakon treninga ili natjecanja	20 minuta  1 sat i 30 minuta  10 - 20 minuta	Lokalno smanjenje bolnosti premorenih mišića te poboljšanje lokalne prokrvljenosti  Opća relaksacija tijela  Analgetički, relaksirajući, stimulativni i tonizirajući učinak
Termoterapija	- Topla kupka ili topao tuš (36 – 42 C), 6 - 8 sati nakon treninga ili natjecanja	10 minuta	Povećava lokalnu i opću cirkulaciju krvi uz istodobnu relaksaciju mišića
Krioterapija	- Lokalno leđenje neposredno nakon treninga ili natjecanja (na kraju trenažnog dana)	20 minuta	Lokalna anestezija, lokalno suženje krvnih žila (vazokonstrikcija), što sprečava nastanak edema (otoka) te smanjuje mišićne grčeve.
Hidroterapija	- Hladna kupka (12 -15 C) neposredno nakon treninga ili natjecanja. - Kontrasne kupke. Preporučena temeperatura vode je 10 -15 C, a tople vode je 35-37 C. Toplu kupku primjenjivati 3-4 puta dulje od hladne.  - Škotski tuš. Preporučena temeperatura hladne vode je 15-27 C, a tople 38-43 C - Sauna. Temperatura 60 C pa i do 120	15 minuta  30 minuta  8 - 10 minuta  5 - 20 minuta	Smanjuje krutost i napetost umornih mišića  Podražaj lokalne cirkulacije u tretiranom ekstremitetu te reflektorno poboljšanje cirkulacije u kolateralnom, netretiranom, ektremitetu. To dovodi do smanjenja lokalnih mišićnih grčeva i uklanjanja boli.  Hipertermija te tonizacija mišića
Elektroterapija	- Elektrostimulacija. Jačina struje 50hz - Ultrazvuk 800-1000khz	5 - 10 minuta  10-20 min	Stabilnost izmjene tvari u mišićima. Smanjenje boli tetiva i ligamenata
Hipobarična terapija	Podtlak se programira do jačine od 0.65 bara	15 min	Drenaža limfnih i venskih žila, te smanjeno vrijeme potrebno za oporavak organizma.

Tablica 4. Fizikalna sredstva oporavka i načini korištenja

## 7.2.1 Masaža

Sportski stručnjaci masažu najčešće koriste u cilju prevencije ozljeda, oporavka od umora te radi podizanja sportaševe radne sposobnosti.

Masaža je metoda koja se služi nizom sustavnih pokreta na površini tijela i manipulacijom tjelesnim tkivima. Ona ima psihički i fiziološki učinak . S psihološkom aspekta , već sam osjećaj da je u postupku masaže i spoznaja da mu je time podignuta radna sposobnost , čine čovjeka samosvjesnjim i uvjerenijim u vlastite mogućnosti. Fiziološki učinci masaže očituju se u postignutoj ubrzanoj cirkulaciji. Masaža nakon treninga ili natjecanja može trajati od 20 minuta do 1 sat i 30 minuta. Cilj koji se želi postići masažom određuje njezino trajanje. Ukoliko je cilj recimo ubrzati oporavak donjih ekstremiteta nakon sprinterskog treninga tada će fizioterapeut masirati samo donje ekstremitete u trajanju od 20 minuta. Ako pak želimo relaksirati cijelo tijelo nakon napornog trenažnog mikrociklusa te ga što prije pripremiti za sljedeći mikrociklus , tada će masaža trajati i do 1 sat i 30 minuta.

Istraživanja pokazuju da vibracijska masaža uvelike ubrzava oporavak veslača, skijaša trkača, gimnastičara i dizača utega te prevenira ozljede.

Hidromasažom je moguće postići analgetički , relaksirajući, stimulativni i tonizirajući učinak. Hidromasaža se obavlja mlazom vode ili zraka ispod površine vode. Postupak traje oko 20 minuta. Hidromasažom nakon treninga usmjerenog na snagu i jakost omogućava se oporavak i održavanje neuromišićne sposobnosti mišića. Za vraćanje radnog kapaciteta sportaša preporuča se i oporavak masažom u dva dijela :prvi , 20 min nakon treninga ili natjecanja u kombinaciji sa saunaom (5-7 min) ili vrućim tušem (7-10 min) i drugi, dva sata nakon treninga ili natjecanja (opuštajuća ne duboka masaža).

Ne preporuča se masaža prije natjecanja ili visokointenzivnog treninga, a najboljim vremenom za provođenje masaže smatra se vrijeme prije spavanja, što će osigurati smanjenje mišićnog tonusa i otklanjanje boli.

## 7.2.2 Krioterapija

Led, tj. hladnoća efikasno je sredstvo za brži oporavak sportaša. Najveća je korist od primjene terapije ledom (krioterapije) njezino je anastetsko djelovanje. Krioterapija se najčešće primjenjuje radi smanjenja boli i redukcije mišićnih grčeva koji mogu biti posljedica napornog treninga ili natjecanja. Fiziološki odgovori na hladnoću jesu smanjenje lokalnog protjecaja krvi radi vazokonstrikcije, smanjenje upale i boli te smanjenje metaboličke aktivnosti. Kod primjene krioterapije potrebno je znati da se pod utjecajem hladnoće motoričkim živcima smanjuje podražljivost i brzina vodljivosti , što ima negativne učinke na mišićni rad. Stoga se hlađenje ledom u danu kada su planirana dva treninga preporučuje tek na kraju drugog treninga kako hlađenje ne bi štetno djelovalo na angažiranje mišića tijekom dugog trenažnog opterećenja. Krioterapija se primjenjuje na određeni segment tijela pokriven tankom tkaninom odmah nakon zadnjeg treninga i to u trajanju od 20 minuta. Neki stometraši na kraju trenažnog dana prakticiraju imerziju donjih ekstremiteta u posebne kade pune leda u kojima stoje 10 minuta. U toplim klimatskim uvjetima (30 C) sportašima se radi subjektivno boljeg osjećaja oporavka (manjeg osjećaja vrućine , većih sposobnosti), preporučuje korištenje prsluka za hlađenje 5 minuta prije aktivnosti dužeg trajanja i u pauzama tijekom treninga.

## 7.2.3 Termoterapija

U sportu se termoterapija uglavnom koristi u obliku toplih obloga imerzije (uranjanja). Glavni razlog za primjenu termoterapije u oporavku je njezin utjecaj na povećanu cirkulaciju, čime se poboljšava uklanjanje otpadnih tvari i ubrzava opskrba hranjivim tvarima. Dokazano je da termoterapija povećava temperaturu tkiva dovodi do lokalne vazodilatacije, ubrzava lokalni protok krvi, povećava mišićnu fleksibilnost te smanjuje grčeve u mišićima.

Ova metoda jako dobro djeluje na mišićno – ligamentrane jedinice. Trajanje postupka primjene topline

može trajati i do 20 minuta. Za primjenu bilo kojeg oblika termoterapije treba pričekati određeno vrijeme nakon treninga ili natjecanja jer povišenje temperature tkiva dovodi do niza fizioloških odgovora kardiovaskularnog sustava kao što su generalizirana vazodilatacija krvnih žila kože, pad krvnog tlaka prouzročen vazodilatacijom te, kao reakcija na to ubrzanje frekvencije rada srca čime se korigira pad tlaka i povećava periferni optok krvi. Pad krvnog tlaka može toliko smanjiti prokrvljjenost mozga da dođe do gubitka svijesti, što se mora imati na umu prilikom primjene toplinske terapije. U roku od dva sata nakon treninga preporuča se topla kupka (37 - 38 C) 10 - 20 minuta , s vježbama istezanja u vodi.

Za korištenje saune treba proći barem 3 - 6 sati od treninga do korištenja saune. Također se ne preporuča korištenje saune u trenažnim danima , kao ni nakon treninga usmjerenog na razvoj funkcionalnih sposobnosti.

Nakon saune preporuča se konzumiranje tekućine i odmor najmanje 40 minuta , a najbolje odlazak na spavanje.

## 7.2.4 Elektroterapija

Ova metoda oporavka sportaša nije tako česta. Koristi se radi povećanja mišićne mase ozljeđenog mišića ili povećanja jakosti već treniranih, zdravih mišića. Za ubrzanje oporavka sportaša već se odavno koristi ultrazvučna energija koja omogućava smanjenje ili nestanak boli tetivnih i ligamentarnih tkiva. Ultrazvuk ima i protupalno djelovanje na mikrotraume koje su neizbjegljiva posljedica napornih trenažnih i natjecateljskih opterećenja, a pozitivno djeluje i na smanjenje mišićnih grčeva.

## 7.2.5 Hidroterapija

Hidroterapija je jedna od najčešće korištenih metoda oporavka. Najčešće korišteni hidroterapijski postupci za oporavak sportaša jesu tople kupke, hladne kupke,

kontrasne kupke, škotski tuš, hidromasaža, vlažni omoti i oblozi te sauna, kao poseban oblik hidroterapije.

Hladna kupka (12 -15 C) u trajanju od 15 minuta nakon treninga smanjuje napetost i krutost umornih mišića.

Kontrasne kupke djeluju na principu izmjene hladne i tople vode. Glavni učinak kontrasnih kupki u oporavku sportaša jest smanjenje lokalnih mišićnih grčeva i uklanjanje боли. Rezultat tih kupki je podražaj lokalne cirkulacije u tretiranom ekstremitetu. One ubrzavaju sportašev oporavak tako što povećavaju perifernu cirkulaciju, otklanjaju metabolite i stimuliraju CNS. Kontrasne kupke također ubrzavaju otklanjanje mlječne kiseline, smanjuju upalne procese te ubrzavaju protok krvi u tretiranim mišićima.

Škotski tuš predstavlja izmjenjivanje toplog (38 – 43 C) i hladnog (15 – 27 C) mlaza vode preko cijelog tijela. Topli tuš se primjenjuje 1 - 2 minute , a hladni 10 – 30 sekundi. Taj se postupak provodi 3 - 4 puta za redom.

Škotski tuš izaziva jaku hipermiju te tonizaciju mišića. Ova se metoda preporuča nakon intenzivnog vježbanja za smanjenje umora i mogućih upalnih procesa te za otklanjanje laktata nakon vrlo intenzivnog treninga trčanja.

Sauna uzrokuje pojačano znojenje sportaša a, budući da znoj sadrži mlječnu kiselinu, pri pojačanom znojenju njezina koncentracija u znoju također raste.

Zrak u sauni je niske vlažnosti, a njegova tempretura iznosi 60 – 80 C .

Spotraš se u takvim uvjetima jako znoji, a suhi zrak omogućava lako isparavanje znoja što hlađi tijelo. Tako osoba može toletirati visoku temperaturu, ali samo u kratkim razmacima. Nakon boravka u sauni slijedi kratkotrajni hladni tuš, opća kupka ili plivanje, a nakon toga povratak u saunu. Ti se postupci mogu ponavljati po 5 - 20 minuta , 1 do 2 puta tjedno.

## 7.3 Pretreniranost

Svi sportaši i rekreativci znaju da je vrlo naporan rad na treninzima ključan kako bismo napredovali te pomicati granice svoga tijela. U svakodnevnoj sportskoj praksi često se susrećemo s mišljenjem da bez napornih i teških treninga nema ni napretka. Međutim, moderni treneri promijenili su neke zakonitosti treninga te tako više nije nužno misliti da trening nije kvalitetno proveden ako se sportaš ne osjeća iscrpljeno ili umorno. Pretreniranost nastupa kad trenažnim opterećenjima premašimo sportaševu mogućnost oporavka.

Svaki sportaš da bi postao bolji, mora stalno pomicati vlastite granice u svim segmentima svog treninga i natjecanja, ali bol je zapravo signal da ste otišli u krivom smjeru. Svaki trening predstavlja stres za organizam, a oporavak (superkompenzacija) je vrijeme kad radna sposobnost raste. Ukoliko je trening pravilno planiran i odrađen te smo imali dosta vremena za oporavak doći će do pojave superkompenzacije, ali ukoliko nije kvalitetno planiran ili je oporavak bio nedovoljan doći će do pojave pretreniranosti. Svaki pomno programirani trenažni proces dovodi do privremenih padova sportske forme, s ciljem postizanja najviše razine forme u vrijeme kada nam je to najpotrebniye, a to je pred najvažnija natjecanja. Međutim, ako adaptivni tjelesni mehanizmi ne uspjevaju zadržati korak s trenažnim stresom, oporavak nije kvalitetan, a svaki slijedeći trening, umjesto da dovede do željenog napretka, uzrokovat će pad sportske forme. Istraživanja pokazuju da nije trening jedini uzrok nastanka pretreniranosti (npr. slaba prehrana, neadekvatan unos tekućine, prolazna infekcija) postoje drugi remeteći faktori koji mogu otežati oporavak. Tu pojavu definitivno smatramo štetnom, jer kad se pojavi primjećujemo znatan pad radne sposobnosti, koji sa sobom vuče i brojne druge neželjene pojave koje mogu ometati sportaša čak i onda kad obavlja svakodnevne aktivnosti.

Poznajemo dvije vrste pretreniranosti: **kroničnu i akutnu**. Svakako za sportaše i rekreativce kronična pretreniranost je puno opasnija i može uzrokovati trajne

posljedice. Ona nastupa ako tijelo sportaša duže vrijeme akumulira neželjena stanja, odnosno kada kroz duži vremenski period primjenjujemo sportašu neprimjerena opterećenja (volumen, vrijeme oporavka). Trener je najbitniji faktor koji može spriječiti nastanak pretreniranosti, jer svojim će znanjem i iskustvom predvidjeti rizične faktore za svakog pojedinog sportaša. Upravo individualni pristup je ključan za prevenciju pretreniranosti. Neki od znakova kronične pretreniranosti su: bolovi u mišićima, mišićna i tetivna napetost, upala, ozljede, bolovi u leđima, gubitak motivacije za rad, poremećaji u prehrani, stres frakture i ostalo. Ako ste kronično pretrenirani i imate nekoliko navedenih znakova koji to potvrđuju preporučamo prekid aktivnosti te barem neko vrijeme pasivan odmor. Akutna pretreniranost je nešto manji problem za sportaše i rekreativce jer kada do nje dođe potrebno je samo nekoliko mjera kako bi se oporavili i bili spremni za daljni trening. Svaku upalu mišića možemo smatrati akutnom pretreniranosti, zato kad nam se to i dogodi potrebno je smanjiti volumen treninga i povećati vrijeme oporavka, uvrstiti aktivan odmor, samomasažu ili neka druga (farmakološka ili fizikalna) sredstva koja smo u mogućnosti koristiti.

Kako bi vam bilo lakše prepoznati da li ste pretrenirani navest ćemo neke od simptoma: kronični umor, mišićna napetost, problemi sa spavanjem, povišen krvni tlak, niska motivacija, razdražljivost, pad samopouzdanja, mentalni zamor i pad koncentracije...

Trening moramo prilagoditi mogućnostima sportaša ili rekreativca jer možemo biti sigurni da tada pretreniranost neće doći. Naši savjeti kako to postići su slijedeći: Kada postavljate ciljeve (kratkoročni, dugoročni) budite realni, uspostavite optimalan odnos između treninga i oporavka, koristite dopuštena farmakološka i fizikalna sredstva, postepeno povećavajte volumen i intenzitet treninga, budite inovativni (mijenjajte sadržaje i opterećenja), pratite reakcije tijela, broj natjecanja prilagodite svom zdravstvenom statusu, pronađite način kako se lakše nositi sa stresom, barem jedan dan u tjednu pasivan odmor.

Trenažne greške	Stil života	Socijalno okruženje	Zdravlje
Neuvažavanje zahtjeva oporavka	Nedovoljno sna	Prevelika obiteljska odgovornost	Različite urođene bolesti i mane
Naglo povećavanje opterećenja nakon duže pauze	neorganiziranost dnevnog programa	Frustracije (obitelj, prijatelji)	
Veliki volumen visoko intenzivnih sadržaja	Pušenje, alkohol, kava	Prestresne profesionalne aktivnosti	
	Neodgovarajući životni uvjeti	Nedovoljna podrška obitelji	
	Loša prehrana		
	Preintenzivan život		

Tablica 1. Aktivnosti koje uzrokuju nastajanje pretreniranosti (Harre, 1982)

Za prevladavanje ekscitacijskih procesa	Za prevladavanje inhibicijskih procesa
A. Specijalna dijeta - Stimuliranje apetita putem alkalne hrane (mljekو, voće , povrće)	A. Specijalna dijeta - Korištenje pogodne hrane kiselog sastava (meso, sir, kolači, jaja..)
B. Fizioterapija - Plivanje na otvorenim plivalištima - Kupanje 15 - 20 min pri temp. vode 35 - 37 C - Tuširanje hladnom vodom ujutro - Masaža - Izvođenje laganih i ritmičnih vježbi	B. Fizioterapija - Naizmjenično tuširanje hladnom i topлом vodom - Sauna srednje temperature u kombinaciji sa tuširanjem hladnom vodom - Intenzivna masaža - Aktivno kretanje
C. Klimatska terapija - Ultravioletno zračenje srednjeg intenziteta, ali izbjegavati sunčevu zračenje - Promjena okoline, naizmjenični boravak na različitim visinama	C. Klimatska terapija - Boravak na razini mora i na samom moru - Preferiranje boravka u istim klimatskim uvjetima

Tablica 2. Tehnike koje se primjenjuju u stanjima pretreniranosti (Bompa 1994.)

Nekoliko tjedana (početno stanje)	Početna razina umora koja još ne sprječava pojavu superkompenzacije
2 tjedna	Kapacitet za toleranciju umora se povećava. Adaptacijski odgovor organizma
1 - 2 tjedna	Akutna razina umora. Intervali odmora su neadekvatni za pojavu superkompenzacije
1 tjedan	Sportaš aktivira motivaciju radi savladavanja pokazatelja umora
1 tjedan	Inhibicija. Neadekvatna neuralna aktivacija na vanjske podražaje. Dostignuća slabe
1 tjedan	Pritisak se nastavlja: od trenera , prijatelja, obitelji i kalendara natjecanja
2 tjedna	Inhibicija zaštite. Živčane stanice štite se od daljnjih napora. Dostignuća i dalje slabe. Sklonost ozljedama
1 tjedan	Sportaš aktivira zadnje rezerve snage volje i nastavlja sa treningom
2 tjedna	Pretreniranost. Sportaš je van stroja. Emocionalni problemi, ozljede.

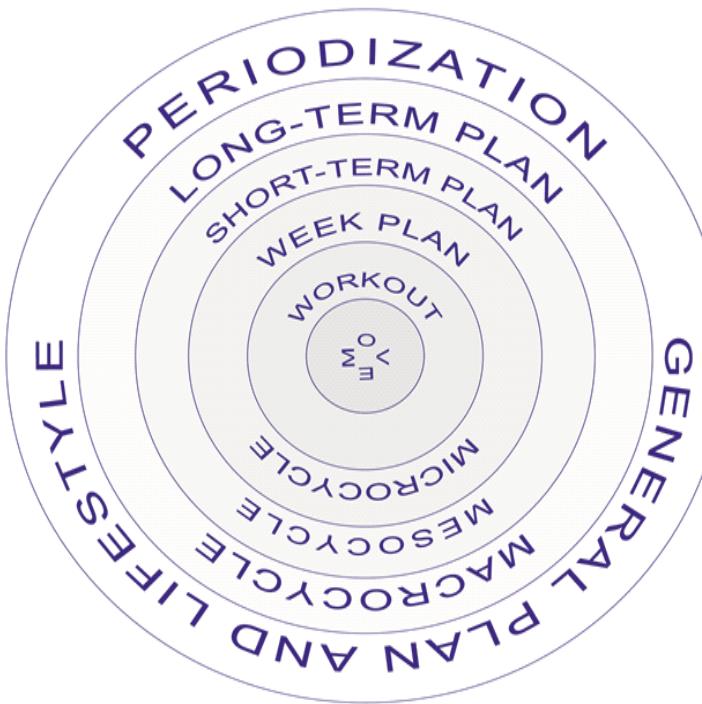
Tablica 3 Hipotetska ilustracija pojedinih faza u nastajanju umora i pretreniranosti (Bompa 1994)

Naše tijelo uvijek šalje povratne signale koji su vrlo bitni u prepoznavanju stanja pretreniranosti bilo da se radio o prehrani, treningu ili oporavku. Pretreniranost možemo prepoznati u tri razine (tjelesna, emocionalna, kognitivna), a gotovo uvijek prepoznat ćemo nekoliko simptoma.

## 8. PERIODIZACIJA

### 8.1 Periodizacija u kondicijskom treningu

Pojam periodizacije u sportu nije novi koncept, ali njena uporaba je od temeljne važnosti za svakoga tko želi napraviti sustavna poboljšanja u treningu i uključiti često zaboravljenu varijablu individualizacije.



Periodizacija se definira kao "dugoročno cikličko strukturiranje treninga i vježbanja kako bi se povećala učinkovitost, a sve s ciljem da se podudara s važnim natjecanjima." Jednostavno, to je program za dizajn, strategija koja upravlja planirane, sustavne varijacije u trening specifičnosti, intenziteta i volumena. Cilj periodizacije je povećanje benefita, a ujedno smanjenje rizika od ozljeda i pretreniranosti. Periodizacija, ako je prikladno napravljena, može dovesti sportaša do vrha forme više puta tijekom natjecateljske sezone ili optimizirati izvedbu sportaša tijekom cijele natjecateljske sezone kao kod nogometa. Da bi uspješno proveli periodizaciju treninga moramo realno isplanirati. U sportskom treningu razlikujemo:

- Dugoročno planiranje i programiranje (sportska karijera , dvoolimpijski ciklus)
- Srednjeročno planiranje i programiranje (olimpijski ciklus, dvogodišnji ciklus)
- Kratkoročno planiranje i programiranje (godišnji makrociklus, polugodišnji makrociklus)
- Tekuće planiranje i programiranje (mezociklus / period, mezociklus / faza)
- Operativno planiranje i programiranje (mikrociklus, trenažni dan, pojedinačni trening).

Svrha planiranja treninga je dobiti odgovore na zahtjeve koje smo postavili treningom. Plan treninga bi se trebao postaviti od dugoročnog (četverogodišnjeg) do operativnog planiranja (pojedinačnog treninga). U dalnjem izlaganju izraz planiranje će se odnositi na jednogodišnji ciklus odnosno jednogodišnji plan treninga. Jednogodišnji ciklus treninga se manifestira kao makrociklus. Makrociklus je period definiran kao vrijeme pripreme za glavno natjecanje (11 -12 mjeseci). Može biti podjeljeno na manje razvojne periode koji se zovu mezociklusi koji obično traju 4 - 8 tjedana i možemo ih podjeliti na pripremni period, prednatjecateljski period

(specifični) i natjecateljski period. Da bi bilo lakše planirati i programirati treninge koristimo još manje cikluse koje nazivamo mikrociklusi. Oni obilježavaju period od 7 - 10 dana koji uključuju više detalja o intezitetu, frekvenciji, trajanju i podjeli trenažnih jedinica.

Mnoge generacije znanstvenika, trenera i sportaša su pokušavali naći odgovore na pitanja: kako izgraditi efektivan trenažni plan za dovoljno dug period; kako omogućiti optimalnu primjenu plana i kako ostvariti najpovoljniju kombinaciju svih sposobnosti sportaša točno u vrijeme glavnog natjecanja? Sva tri pitanja odnose se na periodizaciju treninga. Kako postoje različita mišljenja što je najefikasnije za postizanje najviše forme, tako postoje različiti pristupi u periodizaciji. U daljem tekstu ćemo opisati tri različita pristupa periodizacije sportskog treninga.

12-Month Football Training Program													
Month	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	
Phase	Off-season							In-season				Transition	
Strength Training	FST	HT	MST	PT	HT	MST	PT	Maintain power and maximal strength				Rest	
Speed Agility Training	Low	Low	Med	High	Low	Med	High	Med	Med	Med	Med	Rest	
Intensity													
<b>Key:</b>		FST = functional strength training				HT = hypertrophy training				MST = maximal strength training			
PT = power training													

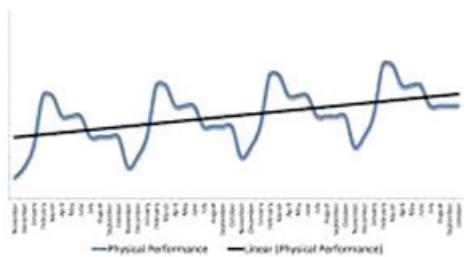
### 8.1.1 Tradicionalna periodizacija

Periodizaciju koja je nastala 50 tih godina u Sovjetskom savezu, kao znanstveni pojam uveo je Matvejev 1964.g. Kamen temeljac tradicionalne periodizacije čini hijerarhijski sustav trenažnih jedinica koje se periodično ponavljaju (olimpijski ciklus, makrociklus, mezociklus, mikrociklus, pojedinačni trening, trenažna vježba). Trenažni periodi omogućavaju dovoljno slobode pri kreiranju treninga. Vanjski faktori kao što su kalendar natjecanja određuju faze maksimalnog postignuća i ograničenja u treningu. Zbog toga je zadatak trenera da odredi redoslijed, sadržaj i trajanje ciklusa i definira specifičnost sredstava i metoda za svaki trening. Tradicionalnim pristupom ističu se opće karakteristike perioda (pripremni, natjecateljski i prijelazni; odnosno: off season, in season i transition) i dijele se na nekoliko faza (opća, specifična; natjecateljska, prednatjecateljska; prijelazna). Sadržaj treninga u svakoj fazi definira se u odnosu na obim i intezitet radnog opterećenja. Primjer u tablici lijevo.

Tradicionalni pristup u početku je podrazumjevao postojanje jednog makrociklusa godišnje, međutim takav ciklus nije mogao zadovoljiti one sportaše koji su imali više važnih natjecanja godišnje. Nakon izmjena, godišnji je ciklus obuhvaćao dva ili tri makrociklusa. Svaki makrociklus bio je podjeljen na tri perioda sa specifičnim kombinacijama trenažnih ciljeva i radnih opterećenja. Tradicionalna teorija periodizacije izrađena je u vrijeme nedovoljnih spoznaja i znanstveno dokazanih činjenica za trening sportaša (u odnosu na danasšnje spoznaje). Iako mnogi elementi vrijede još uvjek, ne bi bilo realno očekivati da su ideje koje su bile

predložene prije 50 godina u potpunosti primjenjive i danas. Nedostaci u razumijevanju tradicionalnog pristupa periodizacije bili su glavni poticaj za traženje drugog pristupa. Glavni nedostaci su bili: ograničenja nastala istovremenim razvojem brojnih motoričkih i tehničkih sposobnosti; nemogućnost priprema za više glavnih natjecanja, odnosno uspješnog sudjelovanja na raznim natjecanjima; predugi periodi bazične pripreme i pripreme specifične za određeni sport. Velike su se promjene dogodile zadnjih desetljeća u svijetu sporta koje su utjecale na razvoj trenažnog procesa. Pored različitosti i specifičnosti svakog sporta neke su im stvari zajedničke: veliko povećanje broja natjecanja i ostvarivanja natjecateljskih rezultata u jednoj sezoni; znatno smanjenje obima treninga; pojava novih pojmovi koji utječu na planiranje i kreiranje periodizacije treninga.

4-year Traditional Linear Periodization Model



## 8.1.2 Blok periodizacija

Pojam koji su 1980. g. uveli istaknuti treneri odnosio se na tzv. „trenažne blokove“. S obzirom da ideja nije imala znanstvenu podršku bila je izložena različitim tumačenjima. Međutim u nujužem smislu, trenažni blok se odnosio na trenažni ciklus visokokoncentriranih radnih opterećenja. Na osnovu razmatranja trenažnih blokova doneseni su sljedeći zaključci: visokokoncentrirana trenažna radna opterećenja za više sposobnosti ne mogu se primjenjivati u isto vrijeme. Stoga je trenažni blok idealno rješenje; sportsko dostignuće zahtjeva različite sposobnosti koje se ne mogu istovremeno razvijati; za razvoj promjena koje uključuju morfološke, organske i biokemijske promjene potreban je period 2 - 6 tjedana koji odgovara mezociklusu, pa su zbog toga trenažni blokovi uglavnom mezociklusi blokovi. Dr. Bondarchuk, trener bacača kladiva (Bondarchuk 1986. i 1988.) je stvorio originalnu shemu periodizacije koja je u potpunosti izmjenila tradicionalni pristup treningu.

Ustanovio je tri tipa specijalizirajućih blokova: razvojni (u kojem se razine radnog opterećenja povećavaju do maksimuma); natjecateljski (gdje dolazi do stabilizacije razine opterećenja) i obnavljajući (koristi se aktivni odmor). Prva dva tipa mezociklusa obično traju 4 tjedna dok se treći može skratiti na dva. Uvedeni pojam trenažnih blokova i redoslijeda mezociklusa je primjenjen i potvrđen u praksi, a potom i objavljen (Issurin i Kaverin, 1985.). Objasnjena su i tri tipa mezociklusnih blokova: akumulacija (razvoj osnovnih sposobnosti); transformacija (razvoj

MOTORIČKA SPOSOBNOST	TRAJANJE REZ. UTJECAJA (DANI)	FIZIOLOŠKA POZADINA
Aerobna izdržljivost	30 +/- 5	Povećana količina aerobnih enzima, broja mitohondrija, kapilara u mišiću, kapaciteta hemoglobina, skladišta glikogena i veća brzina metabolizma masti
Maksimalna snaga	30 +/- 5	Poboljšanje nervnog mehanizma i mišićne hipertrofije
An. glik. izdržljivost	18 +/- 4	Povećana količina anaerobnih enzima, pufera i skladišta glikogena i veća mogućnost akumulacije laktata
Izdržljivost u snazi	15 +/- 5	Mišićna hipertrofija sporih vlakana, poboljšani aerobni/anaerobni enzimi
Max. brzina (alaktatna)	5 +/- 3	Bolja neuromišićna koordinacija i motorička kontrola, povećanje zaliha CP-a

specifičnih sposobnosti) i realizacija (prednatjecateljska trenažna faza sa naglaskom na natjecateljski model vježbi). Izmjenjeni trenažni plan omogućavao je 10 - 15 % smanjenja trenažnog obima na godišnjoj razini. Drugi pojam je rezidualni trenažni efekt, termin koji su uveli Brian i James Konzelman 1991. a označava očuvanje promjena koje nastaju djelovanjem sustavnih opterećenja određeno vrijeme nakon prestanka treninga. Nedavno istraživanje pruža podatke o trajanju rezidualnih trenažnih efekata, s obzirom na različite motoričke sposobnosti (Issurin i Lustig 2004.)

Karakteristike blok periodizacije u odnosu na tradicionalan model periodizacije:

- Ukupan obim trenažnog rada može se znatno smanjiti, čime se smanjuje i rizik od pretreniranosti sportaša
- Trenažni plan koji predviđa više maksimalnih natjecateljskih nastupa omogućava i olakšava uspješno sudjelovanje na brojnim natjecanjima tijekom cijele sezone
- Prehrana i oporavak mogu se mijenjati ovisno o prevladavajućem tipu treninga
- Godišnji plan koji obuhvaća više trenažnih faza stvara povoljnije uvjete za ostvarenje maksimalnih dostignuća u vrijeme glavnog natjecanja u sezoni.

### 8.1.3 Fleksibilna periodizacija

Metodu fleksibilne periodizacije objavio je Jensen K. (2013.) opisujući je metodom koja je načinjena na najvišem stupnju prilagodljivosti periodizacije. Optimalna struktura i sadržaj treninga ovise o stanju sportaša. Fleksibilna metoda periodizacije (FMP) je osmišljena kako bi se omogućilo jedinstvenu prilagodbu plana treninga stanju sportaša koristeći trening blokove u različitim sekvencama ili pomoću različitih izbora unutar svakog bloka.

FMP je dizajnirana za jednostavnu prilagodljivost kako bi se slagala sa:

- sudjelovanjem u natjecanju ili općem treningu.
- razinom treniranosti sportaša
- hormonalnim statusom i radnim kapacitetom sportaša
- brojem uzastopnih tjedana potrebnih za fizičku pripremu
- raspoloživom vremenu treninga za fizičku pripremu

Jedinstvene prilagodbe u planu treninga su stvorene korištenjem različitih djelova jedno tjednih blokova i/ili korištenjem specifičnih opcija unutar šablone jedno tjednog bloka. Sudjelovanje u natjecanju često ograničava broj tjedana na raspolaganju za fizičku pripremu (FP) i dijeli vrijeme vježbanja između fizičkog i tehničkog vježbanja. Razina treniranosti sportaša specifično određuje prikladan trenažni sadržaj. Na primjer, početnici ne bi trebali sudjelovati u treninzima sa teškim opterećenjima s malim brojem ponavljanja kako je opisano u ne-linearnom modelu treninga. Hormonalni status sportaša određuje volumen, intenzitet i učestalost treninga od kojih se sportaš može oporaviti. Radna sposobnost se odnosi na kombinaciju intenziteta i volumena treninga koji sportaš može podnijeti s optimalnom kvalitetom bez ozljede. Dobar radni kapacitet je potreban kako bi se okoristili od strategija kao „kontrolirana pretreniranost“. Bitna sastojnica FMP je „uključivanje što većeg broja strategija koje opterećuju tijelo na jedinstvene načine te ih koriste u pravom trenutku“. Broj metoda treninga opterećuje tijelo na jedinstvene načine u različitim "dimenzijama": korištenjem lanaca ili elastičnih traka; silazni setovi, „Power to The People“ (dva seta od pet ponavljanja izvedena pet dana tjedno) rade kroz visoku učestalost treninga i upravljanje umorom; German Volume Training (deset setova od deset ponavljanja) djeluje kroz podvrgavanje tijela velikoj količini treninga. Koncept koji se nalazi iza "uključivanja što većeg broja strategija koje opterećuju tijelo na jedinstvene načine" je da se ove

metode međusobno nadopunjaju i da pogađaju razvoj tijela na što više načina.

Tipičan makrociklus se sastoji od pripremnog perioda, taperinga, natjecateljskog perioda i aktivnog odmora dok FMP makrociklus sačinjavaju mezociklusi za razvoj: izdržljivosti stabilizatora; strukturalne snage; maksimalne snage; specifične snage sporta (power). Mezociklusi su u ovom slučaju trenažni tjedni sa istim kombinacijama ciljeva. Po nekim autorima trajanje mezociklusa je 2 - 6 tjedana, dok se ovdje koristi vremenski period koji je potreban za razvoj naših ciljeva koji se može održavati i kroz natjecateljski period. Koliko je tjedana potrebno da bi se ostvarile stabilne adaptacije???

FPM makrociklus se sastoji od sedam slojeva: makrociklus – mezociklus – mikrociklus – trening – vježba – serija – pojedinačno ponavljanje.

Broj potrebnih treninga prije mijenjanja jedne ili više akutnih programskih varijabli ovisi o „brzini adaptacije“ pojedinca kao i o dizajnu programa. Ako se nužne promjene u programu provode svakih 8 treninga, sportaš će imati 3 - 4 drugačija ciklusa treninga od kojih će svaki biti dizajniran sa ciljem poboljšanja strukturalne snage. Ciklusi unutar mezociklusa su operativna definicija mikrociklusa u FPM.

Lako je vidjeti da sve moguće metode ne odgovaraju za sve ciljeve, niti su sigurne za sve skupine sportaša. Međutim, kada imate u pripremi različite metode, znajući kako i kada ih koristiti, stavljujući ih u kontekst cjelokupnog modela, to vam omogućava:

- veću raznolikost unutar programa.
- povećanu mogućnost "kirurške preciznosti" s programskim parametrima.
- sposobnost kreiranja potpunijeg programa za sportaša.

Niže navedeno je sedam metoda tjelesnog razvoja.

1. Metoda ponovljenog napora (dugo trajanje, LD)

## 2. Aerobna metoda

3. Metoda ponovljenog napora (kratko trajanje, SD)
4. Anaerobna laktatna metoda
5. Metoda maksimalnog napora
6. Metoda dinamičkog napora
7. Anaerobna alaktatna metoda

Uspoređujući trajanje serija sa trajanjem intervala, svaka od metoda treninga snage povezuje se uz određenu metodu energetskih sustava. FPM koristi to znanje u cilju spajanja metoda treninga snage i metoda sustava energije na sljedeći način:

- Metoda ponovljenog napora dugog trajanja (LD) koristi se u istom bloku s aerobnom metodom.
- Metoda ponovljenog napora kratkog trajanja (SD) koristi se u istom bloku s anaerobnom laktatnom metodom
- Metoda maksimalnog napora i Metoda dinamičkog napora koriste se u istom bloku s anaerobnom alaktatnom metodom

Kod kreiranja mezociklusa za sportove koji zahtijevaju razvoj više sposobnosti, važno je znati koje se biomotoričke sposobnosti mogu učinkovito i istovremeno razvijati. Ono što se ovdje naglašava jest da FPM nastoji maksimalno povećati kompatibilnost između treninga snage i treninga energetskog sustava pretežno kombinirajući (u istom tjednu treninga) metode koje opterećuju fiziologiju tijela na približno isti način.

Zahvaljujući metodi fleksibilne periodizacije, koncentrirano i raspoređeno opterećenje mogu se primjeniti na razine makrociklusa, mezociklusa ili mikrociklusa. Koncentrirano opterećenje, kad se pravilno primijeni, dovodi do većeg poboljšanja u izvedbi. Izbor strukture opterećenja bazira se na fazi treninga, kapacitetu treninga i kapacitetu oporavka sportaša. Svaki

trening poboljšava funkcionalnu snagu. Uz posebno odabrane programske varijable, protokol trening može također stvoriti i strukturalnu reakciju. Za siguran napredak, program za početnike mora se kao prvo usredotočiti na strukturalni odgovor, a tek zatim napredovati prema treningu s ciljem za pretežno funkcionalnim odgovorom. Nitko ne može trenirati duže vrijeme s visokim opterećenjima i niskim obujmom. Čak i za napredne sportaše, preporučuje se da se izmjenjuju faze treninga poboljšanja struktурне čvrstoće (rane faze makrociklusa) i funkcionalne snage (kasnije faze makrociklusa). PRVO razvij najslabiju kariku, PRVO razvij izdržljivost tonusa mišića, PRVO razvij strukturalnu snagu, a onda, PRVO razvij maksimalnu snagu. Koliko kvaliteta možete razviti "PRVO"? Pogledajte donju tablicu ispod da bi vidjeli kako se "PRVO" odnosi na različite mikrocikluse.

U skladu s temeljnom metodologijom Bompe, FPM ima za cilj prvo razvijati maksimalnu snagu a onda pretvoriti tu snagu u specifičnu sportsku kombinaciju brzine, eksplozivne snage ili izdržljivosti. Povećana neuralna AKTIVNOST od treninga sa velikim opterećenjima daje sportašu mnogo jači motor za izvođenje

specifičnog treninga sporta. Dalje, povećane razine snage odgađaju mišićni umor tijekom treninga, stoga, omogućava izvođenje većeg broja kvalitetnih ponavaljanja. Kondicijski trening služi kao osnova za tehničko taktički razvoj. Svrha kondicijskog treninga je podići sportske performance. Razvoj kondicije se naglašava rano u mikrociklusu, dok tehničko taktički razvoj u kasnijim fazama ciklusa – ovaj prijelaz u naglasku treninga može slijediti oštra ili glatka krivulja. FPM- koji je zasnovan na empirijskom iskustvu - nastoji poboljšati vještina ključnih obrazaca kretanja u svim fazama makrociklusa. Pavel Tsatsouline dao je jednu od najvažnijih tvrdnji koje se odnose na snagu: "Snaga je vještina". Knjiška definicija vještine je sposobnost izvedbe s maksimalnom sigurnošću, minimalnom energijom ili minimalnim vremenom, razvijena kao rezultat vježbe.

U Metodi fleksibilne periodizacije SVE programske varijable (ciljevi svakog bloka, volumen treninga, intenzitet treninga, učestalost treninga, struktura treninga, korištena metoda, brzina ponavljanja, aktivnost perioda odmranja) su „periodizirani“ što znači da se varijable mijenjaju ovisno o razdoblju treninga (specifična šablonu bloka).

Pripremni period			
1. kvartal	2. kvartal	3. kvartal	4. kvartal
Slaba karika	Slaba karika	Cijeli kinetički lanac	Cijeli kinetički lanac
Izdržljivost toničnih mišića	Izdržljivost toničnih mišića	Čvrstoća glavnih pokretača	Čvrstoća glavnih pokretača
Strukturalna snaga	Strukturalna snaga	Funkcionalna snaga	Funkcionalna snaga
		Maksimalna snaga	Brzina, kraj.

#### Četiri "kvartala" pripremnog razvoja

Izvedeno iz tradicionalnog pristupa periodizacije:

Pripremno razdoblje		
Anatomska adaptacija	Maksimalna snaga	Konverzija snage

Periodizacija snage. Prihvaćeno od Bompa, T Bilješka: Anatomska adaptacija je ekvivalentna "strukturalnoj snazi".

## 9. ULOGA TRENERA

### 9.1 Odlike dobrog trenera

U okviru osnovnog cilja sportske pripreme, pripreme nogometnika za takmičenje, trenerova odgovornost usmjerena je na tehničku, taktičku, kondicijsku, psihološku i teoretsku pripremu.

Tri osnovne kompetencije koje su važne za uspješno obavljanje trenerskog poziva.

Prva se zove konceptualna kompetencija i podrazumjeva sposobnost vođe (trenera) da integrira informacije i načine prosudbe koristeći se najvećim mogućim brojem relativnih faktora.

Druga se kompetacija odnosi na moć trenera da oformi harmonične odnose unutar tima, dok se treća kompetencija odnosi na specifičnu pripremu sportaša, za koju su potrebna specifična znanja iz područja tehnike.

Sasvim je jasno da će se odnos na relaciji trener-sportaš biti direktno zavisan o trenerovoj komunikacijskoj vještini. Oko 75% ukupne komunikacije među ljudima čini neverbalna komunikacija. Stoga je neobično važno poznavati sve aspekte neverbalne komunikacije i usklajivanje s verbalnom komunikacijom. Ukoliko taj sklad ne postoji vrlo su vjerovatni globalni komunikacijski problemi.

Sigurno je da se komunikacijska vještina može unaprijediti i kako je važno da svaki trener na početku karijere shvati važnost komunikacije za uspjeh u poslu.

### 9.2 Obrazovanje

Svjetska iskustva o ovom problemu jasno govore u prilog sportskom i znanstvenom obrazovanju sportskih trenera. U skladu s prespektivom razvoja sporta i sportske znanosti, jedino će obrazovani treneri s navikom usklajivanja svog znanja sa suvremenim trendovima imati mogućnost zapošljavanja u ozbiljnim sustavima.

Opća obrazovna razina sportskog trenera možda nema presudan značaj u sastavu neposredne sportske pripreme, ali je moguće da će se u perspektivi pojavitvi kao posredan uslov uspješnosti u trenerskom poslu

### 9.3 Suradnja sa stručnim stožerom

Pod predpostavkom da je stručni stožer optimalno selezioniran te da su pokrivena sva područja, slijedeći korak predstavlja suradnju unutar tima.

Danas se često govori o trenerima koji nisu spremni na strucnu suradnju. Njihovo ponašanje je uglavnom vezano uz predhodna iskustva i trend koji koji vrijedi u konkretnom vremenu i bližem sportskom prostoru. Osim toga trener mora poznavati mogućnosti drugih struka, ali i izgraditi pozitivan stav o njima. Od šefa stručnog tima još se dakako očekuje uvažavanje osobnosti i mišljenja članova tima te visoka doza pravednosti i promišljenosti u rješavanju problematičnih situacija.

### 9.4 Funkcije trenera

Trener ima mnogo poslova i funkcija. Svaka od njih doprinosi da bude uspješan trener:

- Instruktor: upravlja aktivnostima
- Predavač: iznosi nova saznanja i ideje
- Motivator: stvara pozitivan, visoko kvalitetan pristup igrača
- Disciplina: postavlja odgovarajuće nagrade i kazne
- Menadžer: vodi i usmjerava igrače
- Administrator: uspješno vodi papirologiju
- Odnosi sa javnošću: održava kontakt sa medijima i sa javnošću
- Socijalni radnik: savjetuje, daje sugestije, posebno u vrijeme potrebe
- Prijatelj: gradi dobar odnos sa igračima

- Učenik: sluša, uči, razmišlja o sebi:  
neprestalno traganje za  
samopoboljšanjem.

U treniranju su sve ove uloge izmješane, trener mora da donosi odluke vođen svojom trenerskom filozofijom, iskustvom i znanjem.

Pravi uspjeh se postiže jedino kroz samoostvarivanje, kada ste svjesni da ste uložili i postigli maksimum u okviru svojih mogućnosti. Možemo lagati druge ali ne i sebe, izuzev možda na kratko vrijeme.

Nemoguće je postići savršenstvo, ali bi ono trebalo biti cilj. Ukoliko ste ka postizanju svog krajnjeg cilja uložili stopostotni napor, onda ste postigli uspjeh, bez obzira na broj dobijenih ili izgubljenih utakmica. Nema ničeg lošeg u težnji za odličnom ocjenom i želji da se pobijedi na takmičenju.

## 9.5 Komunikativne vještine trenera

Komunikacija je proces slanja i primanja poruka između dvije ili više osoba. Ako želimo biti dobar trener trebamo biti dobar sugovornik.

Komunikativne vještine su ono što odvaja izuzetno uspješne trenere od manje uspješnih.

Stvarna svrha komunikacije između igrača i trenera je uzajamno razumijevanje i uzajamna korist.

Komunikacija :

- Prenosi informaciju
- Utječe na motivaciju
- Koristi se da osigura povratnu reakciju u učenju
- Neophodni je dio za koheziju "tima"

Trener treba biti sposoban da efikasno komunicira u situacijama kao što su:

- Kada objašnjava igračima kako da nastupe
- Kako se obraćati roditelju

- Kada se obraća upravi, medijima, navijačima, sponzorima ...

Komunikacija je neefikasna:

- Kada je sadržaj pogrešan
- Kada verbalne ili neverbalne vještine nedostaju
- Kada postoji odsustvo pažnje od strane slušaoca
- Kada se pogrešno protumači sadržaj ili namjera poruke
- Kada postoji otpor da se sluša

Neefikasnja komunikacija može biti greška trenera, igrača ili trenera i igrača. Trener mora biti osjetljiv za izazov komunikacije.

Već smo prije naveli da je od esencijalne važnosti dobra suradnja unutar stručnog stožera. Često zbog narušenih ljudskih odnosa i nekompatibilnosti vezanih za filozofiju rada dolazi do problema koji se reflektiraju u radu, a u konačnici dolazi do neuspjeha.

Jedna od zadaća glavnog trenera je izbor svojih suradnika. Kako je ovdje riječ o kondicijskoj pripremi u nogometu u narednom tekstu pokušaćemo pomoći trenerima da lakše prepoznaju dobre i manje dobre odlike kondicijskih trenera.

## 9.6 Kako prepoznati lošeg kondicijskog trenera?

Za svakog potencijalnog korisnika usluga kondicijskog trenera, vrlo je bitno da zna osnovne karakteristike dobrih i loših trenera. Osim toga, često se dešava da zbog loših trenera cijela ova profesija, pa čak i kinezioterapija kao znanost, dolaze na loš glas. Pružanje prilike boljim trenerima i izbjegavanje onih lošijih ima veliku važnost, kako za samog korisnika ovih usluga tako i za profesiju u kojoj ti treneri djeluju.

Ovdje ćemo predstaviti 9 karakteristika loših kondicijskih trenera. Pomoću navedenih karakteristika jasno se mogu odjeliti dobri od loših trenera. Iako se to prvenstveno odnosi na kondicijske trenera, navedene karakteristike mogu pomoći i u prepoznavanju loših trenera iz drugih područja (npr. individualnih trenera iz određenih sportova ili klupske trenera). Što više navedenih karakteristika neki trener posjeduje, to se on može smatrati lošijim trenerom.

- **Ne radi dijagnostiku**

Dobri treneri provode dijagnostičke postupke kojima mjeru ili procjenjuju znanja, osobine i sposobnosti svojih sportaša (motoričke i funkcionalne sposobnosti - brzina, agilnost, jakost, snaga, izdržljivost...).

Dobar kondicijski trener podatke dobivene kroz dijagnostičke postupke koristi kao polazišnu točku u periodizaciji. Ponavlјajući ove postupke dobiva povratnu informaciju koja mu govori o napretku te o korekcijama koje je potrebno uraditi u treningu. Trener koji ne provodi dijagnostičke postupke, nema dovoljno informacija kojima može trening usmjeravati u željenom smjeru. Iako će mnogi treneri reći da oni mogu „od oka“ procijeniti stanje svog klijenta, takva procjena sa sobom donosi i mogućnost velike pogreške, posebice kod sportaša.

- **Ne planira unaprijed**

Izradom okvirnog plana greške u odabiru sadržaja te određivanju intenziteta, trajanju rada i trajanju odmora svode se na minimum. Trener koji ne planira unaprijed te treninge radi „iz glave“ i izmišlja ih tijekom samog treninga, nikako se ne može smatrati ozbilnjim trenerom. Također, nepostojanje barem okvirnog plana za nadolazeće razdoblje dovoljno govori o takvom treneru.

- **Radi isto sa svima**

Koristi neprikladne vježbe koje nikako ne pomažu u ostvarivanju ciljeva treninga te radi isti trening sa svim sportašima. Isti program treninga često se ne može provoditi ni sa dva nogometnika jednake dobi, iste pozicije i

istih tehničkih sposobnosti. Trening uvijek mora biti prilagođen razini treniranosti, opterećenosti, dobi, spolu, količini i razini usvojenih znanja te prisutnim rizičnim faktorima.

- **Zanemaruje prevenciju od ozljeda**

Ovo je posebno važna stavka za sportaše. Zbog visokih zahtjeva treninga i natjecanja sportaši se često dovode u situacije kada je opasnost od ozljđivanja znatno povećana. Cilj prevencijskih treninga je sprječiti pojavu ozljede ili ako se ona već mora desiti, smanjiti njenu ozbiljnost. Dobrom treneru će ovaj tip treninga predstavljati bazu treninga. Kod boljih kondicijskih trenera koji rade sa sportašima ozljede su rjeđe, a ako se dese vrlo često su rezultat fizičkog kontakta.

- **Zanemaruje prehranu i metode oporavka**

Kad se radi o sportašu – trening, odmor i prehrana čine 3 glavna čimbenika u ostvarivanju zadanih ciljeva. Usprkos tome, mnogi treneri ne idu dalje od samog treninga i u potpunosti zanemaruju prehranu i metode oporavka. Metode oporavka sportašima omogućavaju provođenje intenzivnijih treninga i/ili češće provođenje treninga, što dugoročno gledano ima vrlo važnu ulogu u karijeri sportaša.

Dobar trener će educirati svog sportaša i pokušati mu usaditi zdravije navike što se tiče prehrane. Isto tako, dobar trener će educirati svog klijenta o raspoloživim mjerama oporavka.

- **Ne zna demonstrirati ono što zahtjeva**

Dobar trener uvijek mora biti sposoban demonstrirati sadržaje treninga koje provodi sa svojim sportašima. Ozbiljan trener će uvijek novi trenažni sadržaj isprobati na sebi i tako procijeniti kakav on ima učinak, koje su moguće greške i kako ih ispraviti, ustanoviti moguće opasnosti i utvrditi najbolji put u poučavanju izabranog elementa. Trener koji ne zna na koji način neka vježba djeluje na tijelo je trener koji ne zna koliko je ona zaista korisna za dostizanje postavljenih ciljeva.

#### • Ne pokazuje interes tijekom treninga

Trener koji tijekom treninga nije usredotočen na trening nije motiviran za rad što je jedna od najgorih osobina koje jedan trener može posjedovati. Ovakav trener rijetko ispravlja jer nije usredotočen na vježbu, čime kod sportaša dolazi do automatizacije pogrešnog pokreta. Ne mora se posebno isticati koliko je opasno kad osoba koja je usvojila nepravilnu tehniku počne povećavati opterećenja.

Trener koji tijekom treninga nije usredotočen na trening nije motiviran za rad što je jedna od najgorih osobina koje jedan trener može posjedovati. Ovakav trener rijetko ispravlja jer nije usredotočen na vježbu, čime kod sportaša dolazi do automatizacije pogrešnog pokreta. Ne mora se posebno isticati koliko je opasno kad osoba koja je usvojila nepravilnu tehniku počne povećavati opterećenja.

#### • Ne izgleda kao netko tko je "fit"

Iako se ova karakteristika čini potpuno nevažnom, ona ima svoju važnost. Kao što od bankrotiranog finansijskog savjetnika ne bi tražili savjet vezan uz financije, tako i trenera koji prodaje izgled i zdravlje ne trebamo shvaćati ozbiljno ako nije "fit". Nije potrebno da trener bude osoba koja izgleda poput bodybuildera, ali on bi svakako trebao biti zdrav te sposobniji u onome što poučava od prosječnog čovjeka. Zasigurno postoje i primjeri trenera „zapaštenog izgleda“ koji su dobri u svome poslu, ali oni su vrlo rijetki (čak ako su i starije dobi). Dobar trener promovira stil života koji uključuje kvalitetan trening, zdravu prehranu i uredan stil života ili pojednostavljenio – zdravi način života.

#### • Nema nikakvu edukaciju iz područja tjelesnog vježbanja

S razlogom je ova značajka na posljednjem mjestu, jer ipak postoji određeni broj kvalitetnih trenera koji nemaju nikakvu formalnu edukaciju iz područja tjelesnog vježbanja. Međutim, iako ih se može naći njihov broj je zanemariv. Stoga je i ova značajka pronašla svoje mjesto na ovoj listi.

Edukacija pruža široku teoretsku bazu na koju se nadograđuje praktično znanje. Jako je mala vjerojatnost da osoba koja nije educirana zna nešto o anatomiji, fiziologiji, biomehanici, teoriji treninga, metodici rada, pedagogiji itd. Dobar trener ima veliko znanje iz ovih, ali i iz mnogih drugih područja koja su bitna u provođenju kvalitetnog trenažnog procesa.

#### Kako prepoznati kvalitetnog kondicijskog trenera?

Osnovni zadatak kondicijskog trenera je ostvariti maksimalan mogući napredak, ali i istovremeno s time, mogućnosti ozljeđivanja svesti na minimum. Iako se vrlo često zaboravlja, upravo prevencijski programi imaju veliku ulogu u dugoročnom trenažnom procesu, posebice kod sportaša.

Malо prošireno, zadaci koje kondicijski trener mora znati obavljati su:

- poučavanje pravilne tehnike izvođenja vježbi,
- dijagnostika stanja treniranosti i pronalazak potencijalnih disbalansa ili slabosti,
- ispravljanje uočenih nedostataka (disbalansa),
- izrada i provedba programa koji će omogućiti maksimalan mogući napredak u skladu sa postavljenim ciljem i u skladu sa razinom treniranosti, dobi, spolom i potencijalnim rizičnim faktorima,
- izrada i provedba prevencijskih programa koji su uključeni u redovni trenažni proces sa ciljem da minimaliziraju mogućnost nastanka ozljede,
- pravilno doziranje opterećenja kako bi se izbjegli pretreniranost, podtreniranost ili ozljede, te kako bi dugoročni učinci bili veći,
- edukacija o osnovama pravilne prehrane, oporavka i pravilnog režima života.

Dobar kondicijski trener izrađuje individualizirani

program primijeren potrebama i karakteristikama svakog pojedinca. Takav je program zasnovan na dijagnostici stanja treniranosti. Trener koji ne provodi dijagnostičke postupke ne može se smatrati kvalitetnim trenerom. Dobar trener zna kvalitetno demonstrirati vježbe i objasniti ih. Osim toga, on je motiviran za posao koji radi i poklanja pažnju svojem sportašu. On trenaže provodi ispravljujući greške. On daje savjete o pravilnoj prehrani, metodama oporavka i režimu života koji je sukladan postavljenim ciljevima. Posljednje, kvalitetan kondicijski trener promovira određeni životni stil. Kvalitetan kondicijski trener ne mora biti građen poput bodybuildera, međutim on mora živjeti zdravim načinom života i biti „fit“. On mora živjeti stilom života kakav pokušava prenijeti na osobe sa kojima radi.

## Nakon čitanja ovog poglavlja čitatelj će biti u mogućnosti odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Koje je značenje riječi trening?
2. Koje je značenje riječi kondicija?
3. Tko je bio Milo iz Krotona?
4. Koji se pojam treninga veže uz OI u Meksiku 1968 godine?
5. Koje kondicijske sposobnosti mora posjedovati nogometаш?
6. Koje su zadaće kondicijske pripreme?
7. Čemu nam služi kondicijska priprema u nogometu?
8. Kako ne bi smjeli trenirati nogometše?
9. Što je "vrhunac" dijagnostike?
10. Koliko u prosjeku metara pređu nogometari tokom utakmice?
11. Koliko posto vremena u prosjeku igrač prehoda, lagano trči, trči umjereni brzo, trči jako brzo i sprinta?
12. Najveći broj sprinteva tokom utakmice nije veći od koliko metara?
13. Koliko sekundi u prosjeku traje visokointenzivna aktivnost tokom utakmice?
14. Koliko sekundi u prosjeku traje odmor nakon visokointenzivne aktivnosti tokom utakmice?
15. Što je funkcionalnost kretanja?
16. Što je dijagnostika funkcionalnih obrazaca kretanja (FMS)?
17. Na kojem principu počiva FMS?
18. Što je piramida performansi?
19. Koje sve vrste piramide performansi imamo?
20. Objasniti princip zglob po zglob?
21. Što je mobilnost?
22. Što je stabilnost?
23. Što je dijagnostika?
24. Čemu nam služi dijagnostika?
25. Koje sve informacije možemo dobiti iz dijagnostičkih postupaka?
26. Nabrojati i objasniti dijagnostičke postupke za procjenu funkcionalnosti kretanja?
27. Nabrojati i objasniti dijagnostičke postupke za procjenu aerobne izdržljivosti?
28. Nabrojati i objasniti dijagnostičke postupke za procjenu anaerobnih sposobnosti?
29. Nabrojati i objasniti dijagnostičke postupke za procjenu agilnosti?
30. Nabrojati i objasniti dijagnostičke postupke za procjenu jakosti i snage?
31. Nabrojati i objasniti dijagnostičke postupke za procjenu brzine?
32. Nabrojati i objasniti dijagnostičke postupke za procjenu specifične kondicijske pripremljenosti?
33. Što su to obrasci kretanja?
34. Objasniti neutralnu poziciju kralježnice?
35. Koi se sve razlozi zbog čega tijelo ne izvodi puni opseg kretanja?
36. Čemu služi zagrijavanje?
37. Nabrojati i objasniti koje sve vrste zagrijavanja imamo?
38. Što je "dug kisika"?
39. Objasniti što je miofascijalna samomasaža?
40. Nabrojati i objasniti koje sve vrste istezanja imamo?
41. Nabrojati i objasniti principe mobilizacije?
42. Objasniti što je stabilizacija i čemu služi?
43. Objasniti što je propriocepcija i čemu služi?

44. Objasniti disanje tokom vježbanja?
45. Objasniti metodiku treninga brzine?
46. Objasniti metodiku treninga jakosti i snage?
47. Nabrojati i objasniti vrste mišičnih kontrakcija?
48. Objasniti metodiku treninga agilnosti?
49. Objasniti metodiku SAQ treninga?
50. Objasniti metodiku treninga razvoja aerobnih sposobnosti?
51. Objasniti metodiku treninga razvoja anaerobnih sposobnosti?
52. Kako definiramo rad i odmor?
53. Koji je omjer rada i odmora u treningu jakosti i snage?
54. Koji je omjer rada i odmora u treningu agilnosti?
55. Nabrojati i objasniti fizikalna sredstva oporavka?
56. Objasniti što je pretreniranost?
57. Objasniti koji su mogući uzroci pretreniranosti?
58. Što je to periodizacija?
59. Kakvo sve može biti planiranje i programiranje?
60. Objasniti tradicionalnu periodizaciju?
61. Objasniti blok periodizaciju?
62. Objasniti fleksibilnu periodizaciju?
63. Koje su kompetencije važne za uspješno obavljanje trenerskog posla?
64. Objasniti kakva mora biti suradnja unutar stručnog stožera?
65. Nabrojati i objasniti koje su sve funkcije trenera?
66. Kakva mora biti komunikacija trenera?
67. Kako ćemo prepoznati lošeg kondicijskog trenera?
68. Koje su odlike dobrog kondicijskog trenera?

## Literatura

1. Andrzejewski, M., Chmura, J., Beata, P., Kasprzak, A. Analysis of motor activities of professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6), 1481-1488.
2. Antekolović, Lj., Žufar, G. & Hofman, E. (2003). Metodika razvoja eksplozivne snage tipa skočnosti. U I. Jukić i D. Milanović (ur.), *Zbornik radova „Kondicijska priprema sportaša 2003“* (str. 219-222). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
3. Bajraktarević, J. (2005). Psihološki aspekti oporavka tijekom i nakon treninga. U I. Jukić, D. Milanović i S. Šimek (ur.), *Zbornik radova 3. međunarodne godišnje konferencije Kondicijska priprema sportaša „Oporavak u sportu“*, Zagreb, 2005. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Bansgbo, J. (1994). The physiology of soccer. A special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandavica*, Supplement, 619, 1–155.
5. Bangsbo, J. and Lindquist, F. (1992). Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players, *International Journal of Sports Medicine*. 13(2), 125–132.
6. Bašić, M., Bašić, D. i Škegro, D. (2006). Primjena zagrijavanja u sportu. *Kondicijski trening*, 3(2):30 – 35.
7. Bompa, T. (1999). Periodization: Theory and methodology of training. Champaign, IL: Human Kinetics.
8. Bompa, T. (2000). Total Training for Young Champions. Human Kinetics, Champaign. II.
9. Cook, G. (2010). Movement – Functional Movement Systems: Screening, Assessment and Corrective strategies. Santa Cruz, California: On Target Publications.

10. Čoh, M. (2003): Razvoj brzine u kondicijskoj pripremi sportaša. U I. Jukić i D. Milanović (ur.), Zbornik radova „Kondicijska priprema sportaša 2003“ (str. 229-234). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
11. Issurin, V. (2008). Block Periodization: Breakthrough in Sports Training (Vol. 1). M. Yessis (Ed.). Michigan: Ultimate athlete concepts. *J Sports Med Phys. fitness.* Mar 2008, 48 (1) :65-75.
12. Janković, S., Trošt, T., Rizični faktori i mehanizmi nastanka sportskih ozljeda. Kondicijska priprema sportaša, Zbornik radova Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa, Zagreb, (2006), str. 13-19, Zagreb: Kineziološki fakultet u Sveučilištu Zagrebu; Zagrebački športski savez.
13. Jensen, K. (2013.)The Flexible Periodization Method: Out of Sight, Out of Mind
14. Karamarković, G. (2003). Metode oporavka u kondicijskoj pripremi sportaša. U I. Jukić i D. Milanović (ur.), Zbornik radova „Kondicijska priprema sportaša 2003“ (str. 98-105). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
15. Krstrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., Pedersen, P.K. and Bangsbo J. (2006). The Yo-Yo intermittent recovery test: Physiological response, reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise,* 35, 697–705.
16. Leger, L.A. and Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20m shuttle run test to predict VO<sub>2max</sub>, *European Journal of Applied Physiology,* 49, 1-5.
17. Mackenzie, B. (1997) Planning the Training [WWW] Available from: <http://www.brianmac.co.uk/plan.htm> [Accessed 12/11/2014]
18. Marković, G. (2003). Pretreniranost. U D.Milanović i I.Jukić (ur.), Kondicijska priprema sportaša, Zbornik radova Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa, Zagreb, (2005), str. 92-97, Zagreb: Kineziološki fakultet u Sveučilištu Zagrebu; Zagrebački športski savez.
19. Marković, G. (2005). Faktori koji utječu na umor i oporavak tijekom i nakon vježbanja. U I. Jukić, D. Milanović i S. Šimek (ur.), Zbornik radova 3. međunarodne godišnje konferencije Kondicijska priprema sportaša „Oporavak u sportu“, Zagreb, 2005. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
20. Marković, G. (2008). Jakost i snaga u sportu: definicija, determinante, mehanizmi prilagodbe i trening. U I. Jukić, D. Milanović i C. Gregov (ur.), Zbornik radova 6. godišnje međunarodne konferencije „Kondicijska priprema sportaša - Trening snage“ (str. 15-22). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
21. Marković, G., & Peruško, M. (2003). Metodičke osnove razvoja snage. U I. Jukić i D. Milanović (ur.), Zbornik radova „Kondicijska priprema sportaša 2003“ (str. 87-194). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
22. Marković G, Bradić A. (2008). Nogomet – integralni kondicijski trening. Zagreb: Udruga Tjelesno vježbanje i zdravlje.
23. Pearson, A. (2001). Speed, agility and quickness for soccer. London: A & C Black.
24. Plisk, S.S. (2000). Speed, Agility, and Speed Endurance Development. In: *Essentials of Strength Training and Conditioning* (2nd ed.). T.R. Beachle and R.W.Earle., Eds., Champaign, IL: Human Kinetics.

25. Rampinini, E., Impellizzeri, F.M., Castagna, C., Coutts, A.J., & Wisloff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 227-233.
26. Sekulić, D., Metikoš, D. (2007). *Uvod u osnove Kineziološke transformacije – Osnove transformacijskih postupaka u Kineziologiji*. Fakultet prirodoslovno – matematičkih znanosti i kineziologije Sveučilišta. Split.
27. Starrett, K. (2013). *Becoming a supple leopard : the ultimate guide to resolving pain, preventing injury, and optimizing athletic performance*. Las Vegas: Victory Belt Publishing Inc.
28. Šimek, S., Jukić, I., Trošt, T. (2006). Preventivni trenažni programi. *Kondicijska priprema sportaša*, Zbornik radova Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa, Zagreb, (2006), str. 119-130, Zagreb: Kineziološki fakultet u Sveučilištu Zagrebu; Zagrebački športski savez.
29. Trošt, T., Šimek, S., Grubišić, F. (2005). Fizikalna sredstva u funkciji oporavka sportaša. U I. Jukić, D. Milanović i S. Šimek (ur.), *Zbornik radova 3. međunarodne godišnje konferencije Kondicijska priprema sportaša „Oporavak u sportu“*, Zagreb, 2005. (str. 71-82). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
30. Veljović, D., Međedović, B., Stojanović, M., Ostojić, S., M., Primjena specifične baterije testova u procesu selekcije mladih nogometnika, 10. Međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša, 2012.
31. Vučetić, V. (2009). Dijagnostički postupci za procjenu energetskih kapaciteta sportaša – pozvano predavanje. *Zbornik radova 7. godišnje međunarodne konferencije «Kondicijska priprema sportaša 2009 – Trening izdržljivosti»* Zagreb: KF, UKTH, 20-31.
32. Vučetić, V. (2010). Dijagnostički postupci za procjenu razine treniranosti brzine, agilnosti i eksplozivnosti. *Zbornik radova 8. godišnje međunarodne konferencije «Kondicijska priprema sportaša 2010 – Trening brzine, agilnosti i eksplozivnosti»* Zagreb: KF, UKTH, 27-36.
33. Vučetić, Vlatko; Sukreški, Marko; Sporiš, Goran; Šango, Jurica; Grujić, Igor; Novak, Dario; Vidranski, Tihomir; Segedi, Ivan; Mikulić, Pavle; Perestegi, Stjepan; Drviš, Ivan. *Dijagnostika specifičnih kondicijskih sposobnosti // Kondicijska priprema sportaša 2012. | 10. godišnja međunarodna konferencija / Jukić, I ; Cvita, G ; Šalaj, S ; Milanović, L ; Wertheimer, V ; (ur.). Zagreb : Kineziološki fakultet Sveučilište u Zagreb ; Udruga kondicijskih trenera Hrvatske, 2012. 281-292 (predavanje,međunarodna recenzija,objavljeni rad,stručni).*
34. Wylleman, P. et al. (2004) Career Transitions in Sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 5 (1), p. 7-20
35. Zatsiorski, V. M. (1975). *Fizička svojstva sportiste*. Beograd: SFKJ.
36. Željaskov, C. (2003.). Teorija i metodika treninga brzine. *Kondicijski trening*, 2(1) 2003. 27 – 32.





A decorative border at the top and bottom of the page consists of red and white squares separated by thin black lines. A horizontal yellow band runs across the middle of the page.

9

**POJMOVNIK**

# A

## ACIKLIČKE MONOSTRUKTURNTE SPORTSKE AKTIVNOSTI

- u njihovoju su osnovi složenije strukture kretanja poluotvorenog i otvorenog tipa koje se sastoje od više faza. Aktivnosti se izvode u standardnim formama uz poštovanje biomehaničkih zakonitosti pri savladavanju prostora vlastitim tijelom, projektilom ili uz pomoć vanjske sile (atletski skokovi i bacanja, alpsko skijanje, dizanje utega, jedrenje...) (Milanović, 2013.)

## ACIKLIČKO KRETANJE

je složeno motoričko gibanje u kojem se tijelo premješta različitom brzinom u nejednakom vremenskom trajanju u različitim prostornim ravninama bez tendencije za ponavljanjem jednakih pokreta. Karakteristični primjeri takvih kretanja postoje npr. u igrama, borilačkim športovima, športskoj gimnastici i dr. (Findak i Prskalo, 2004.)

## ADAPTACIJA ILI PRILAGODBA

je proces mijenjanja osobina i sposobnosti sportaša koji mu omogućuje postizanje najboljeg ili, u krajnjoj mjeri, prihvatljivog funkcioniranja u zadanim ili promjenljivim uvjetima treninga ili natjecanja. I trening i natjecateljska izvedba uvijek postavljaju dobro definiranu razinu zahtjeva, i u energetskom i informacijskom smislu, kojoj se sportaš mora prilagoditi da bi uspješno djelovao u sportu (Milanović, 2013.)

- dugotrajna prilagodba ljudskoga

organizma uvjetima života okoline, utjecajima iz okoline; dugotrajna prilagodba izazvana planiranim transformacijskim procesom za vrijeme kojega se zbivaju promjene svih značajnih dimenzija osobe, usmjerene prema osobnom napretku (Neljak, 2013.)

- proces kojim se samousavršavajući sustav, prilagođava uvjetima okoline (Findak i Prskalo, 2004.)
- prilagodba, adaptacija; sposobnost organizma da se prilagodi okruženju ili novim okolnostima opstojnosti (Neljak, 2013.)

## AEROBIK

je sustav vježbi koje se prema određenoj koreografiji provode uz odgovarajuću glazbenu pratnju na suhom ili u vodi (aqua-aerobik.) Osnovni cilj je unaprjeđenje sposobnosti prijenosnog sustava za kisik (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

## AEROBNA ENERGIJA

- odnosi se na stanično (mišićno) oslobođanje energije iz onih izvora koji se u mitohondrijima (staničnim energranama) razgrađuju uz prisustvo kisika (uglikohidrati, masti, bjelančevine) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

## AEROBNE FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI

– definirane su kao sposobnosti sustava za transport i iskoriščavanje kisika i mišićnog sustava da dopremi i, u biokemijskim procesima za proizvodnju energije, iskoristi

kisik, a radi obavljanja mišićnog rada (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**AEROBNE SPOSOBNOSTI** su cjelokupnost organskih funkcija o kojima ovisi unos kisika i njegovo iskorištavanje u tkivima pri čemu je ograničavajući faktor udarni volumen srca (Findak i Prskalo, 2004.)

- maksimalna mogućnost rada organizma uz prisustvo kisika (Sportski leksikon, 1984.)
- rad uz prisustvo kisika (Hoffman, S.J. 2008.)

**AEROBNI KAPACITET** je najveća razina prijenosa i oslobađanja aerobne energije u jedinici vremena od jedne minute. Važan je pokazatelj kardiovaskularnog fizičkog fitnessa. Trening za poboljšanje aerobnog kapaciteta mora djelovati prvenstveno na fiziološke komponente prijenosnog sustava za kisik. Mjera aerobnog kapaciteta je maksimalni primitak kisika ( $VO_{2\text{ max}}$ ) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- ukupna količina energije kojom raspolaže organizam za čije je korištenje potreban kisik (Sportski leksikon, 1984.)

**AEROBNI PRAG** je razina opterećenja pri kojoj je koncentracija mlijecne kiseline 2 mmola/l krvi (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**AEROBNO TRENIRANJE** - u manje zahtjevnim trenažnim i natjecateljskim aktivnostima produženog trajanja prevladavaju oksidacijski, aerobni energetski procesi koji omogućavaju stalno nadoknađivanje potrošenih anaerobnih energetskih rezerva transportom kisika na periferiju lokomotornog sustava za oksidativnu ili aerobnu metaboličku aktivnost te otklanjanjem i izlučivanjem otpadnih produkata (Milanović, 2013.)

**AGILNOST** je brzina promjene smjera kretanja (Prskalo, 2004.)

- sposobnost efikasne promjene pravca i/ili smjera kretanja (Sekulić, Metikoš, 2007.)
- okretnost je koordinirana aktivnost cijelog tijela (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**AKTIVNA GIBLJIVOST** je mogućnost dostizanja maksimalne amplitude pokreta uz djelovanje vlastite sile mišića (Prskalo, 2004.)

- je sposobnost izvođenja pokreta što veće amplitude djelovanjem vlastite mišićne sile (Findak i Prskalo, 2004.)

**AMATERSKI SPORT** - niže kvalitetne razine, u kojem sportaši uglavnom zadovoljavaju svoje temeljne biološke i socijalne potrebe kako bi sačuvali ili unaprijedili svoje tjelesno i mentalno zdravlje (Milanović, 2013.)

**ANAEROBNA ENERGIJA** - odnosi se na stanično (mišićno) oslobađanje energije iz onih izvora koji se razgrađuju bez prisustva kisika (ATP, KP, anaerobna glikoliza) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**ANAEROBNE FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI** su definirane kao sposobnosti organizma da iskoristi glikolitičke izvore u anaerobnoj proizvodnji energije za obavljanje mišićnog rada i da efikasno tolerira biokemijske promjene koje pri tom nastaju u mišićnoj stanici (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**ANAEROBNE SPOSOBNOSTI** su sposobnosti fosfagenog i glikolitičkog energetskog mehanizma. Njihov pokazatelj je "dug kisika", a to je ona količina kisika koju organizam nadoknađuje po završetku rada na temelju energetskih potreba u anaerobnim uvjetima (Findak i Prskalo, 2004.).

- anaerobna sposobnost, maksimalna mogućnost rada organizma bez prisustva kisika (Sportski leksikon, 1984.)
- rad bez prisustva kisika (Hoffman, S.J. 2008.)

**ANAEROBNI PRAG** je ona najveća razina koncentracije mlijecne kiseline u krvi tokom opterećenja, pri kojoj aerobni energetski procesi održavaju tu koncentraciju stalnom (4 mmol/l krvi.) Daljnje povećanje intenziteta dovodi do prevlasti anaerobnog

glikolitičkog mehanizma oslobađanja energije i naglog porasta koncentracije mlijecne kiseline u krvi s posljedicom zakiseljenja i prisilnog smanjenja intenziteta aktivnosti ili čak prekida aktivnosti. Anaerobni prag je, prema tome, kvalitativna mjera najvišeg intenziteta aktivnosti izvođene na temelju oksidativne fosforilacije bez prekomjernog korištenja mehanizama anaerobne energije. Na drugi način rečeno, anaerobni prag izražava najveći intenzitet aktivnosti u kojoj brzina stvaranja piruvata ne prelazi brzinu oksidativne fosforilacije (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006)

**ANALITIČKA METODA POUČAVANJA (UČENJA)** - u sportu podrazumijeva podjelu globalne kretne strukture u više faza, odnosno elemenata, koji se uče zasebno, a zatim se, nakon određenog vremena, tako naučeni dijelovi tehnikе, integriraju u cjelinu (Milanović, 2013.)

- podrazumijeva rastavljanje motoričkog zadatka koji se uči na njegove sastavne dijelove. Ova metoda primjenjuje se uglavnom kada se uče motorički zadaci visokog kompleksiteta (Sekulić, Metikoš, 2007.)
- sastoji se u učenju pokreta po dijelovima. Pokret se raščlanjuje, zatim se svaki dio uči posebno i kada su ti dijelovi usvojeni, prelazi se na njihovo povezivanje u cjelinu. Radi što uspješnije primjene te metode, treba posebno paziti da svaki dio pokreta čini logičnu cjelinu, da se ne zaboravi na

individualnost učenika i da učenje pokreta po dijelovima ne traje predugo kako ne bi došlo do njihove automatizacije, odnosno nemogućnosti da se pokret poslije poveže u cjelinu (Findak i Prskalo, 2004.)

**ANTROPOLOGIJA** predstavlja niz znanstvenih područja koja povezuju kineziologiju i antropološke znanosti s jedne strane usmjerene rješavanju kinezioloških problema, a s druge se strane u njih ugrađuju kineziološke spoznaje. Antropologiji pripadaju biološka antropologija, funkcionalna anatomija, fiziologija, pedagogija, psihologija, sociologija i medicina (Findak i Prskalo, 2004.).

**ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA** - su organizirani sustavi svih osobina, sposobnosti i motoričkih informacija te njihove međusobne relacije. U antropološka obilježja spadaju antropometrijske značajke, motoričke, funkcionalne i kognitivne (spoznajne) sposobnosti, konativne osobine ili karakteristike osobnosti i socijalni status (Findak i Prskalo, 2004.).

- svi sustavi ljudskih obilježja. Tvore ih antropometrijska obilježja, motoričke, funkcionalne i kognitivne (spoznajne) sposobnosti, konativne osobine i socijalni status gibanja (Neljak, 2013.).

**ANTROPOMETRIJA** - skup metoda i rezultata mjerenja koja se mogu izvesti na živu čovjeku ili na kosturu, i koja omogućuju kvantitativno

određivanje njegovih morfoloških značajki (Sekulić, Metikoš, 2007.)

### **ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE**

**(ZNAČAJKE)** su dio antropoloških obilježja definiranih kao osobina odgovorna za dinamiku rasta i razvoja i karakteristike građe morfoloških obilježja u koje spadaju rast kostiju u dužinu i širinu, mišićna masa i potkožno masno tkivo (Findak i Prskalo, 2004.).

### **B**

**BALASTNA TJELESNA MASA** - predstavlja količinu masnog tkiva koja negativno utječe na sposobnost organizma. Masnu masu čine "bitna" i "nebitna" mast. "Bitnu" mast čini 2 - 5% od nemasne mase tijela u obliku lipidnih sastojaka stanica, a "nebitnu" ili rezervnu mast čini potkožno masno tkivo, žuta koštana srž i tzv. genitalna, perirenalna, mezenterička i omentalna komponenta. Gornja granica postotka masti za muškarce iznosi 25% a za žene 30%, a minimalna vrijednost ovog postotka je za muškarce 5-10% a za žene 15-18% (Findak i Prskalo, 2004.).

### **BAZIČNE ANTROPOLOŠKE KARAKTERISTIKE**

predstavljaju primarne ljudske kapacitete koji omogućavaju optimalno funkcioniranje svih organa i organskih sustava, odnosno sposobnosti i osobine sportaša koje znatno utječu na uspješnost, tj. kvalitetu izvedbe određene sportske aktivnosti. One se tijekom sportaševa života, točnije rečeno, sportaševe karijere razvijaju pod utjecajem

bioloških determinanata (odrednica) rasta i razvoja (sazrijevanja ili maturacije) te pod utjecajem procesa sportske pripreme (Milanović, 2013.)

**BAZIČNE KINEZIOLOŠKE DISCIPLINE** - određuju opće zakone efikasnih gibanja i zakone koji reguliraju transformaciju antropoloških karakteristika pod utjecajem motoričkih aktivnosti (Momirović, 1984.)

**BIOLOŠKA ANTROPOLOGIJA** je znanstvena disciplina koja proučava biološke zakonitosti na kojima se temelje postupci usmjeravanja, izbora, programiranja i praćenja transformacijskih procesa. Ova disciplina obuhvaća antropometriju, osnove humane genetike te zakonitosti rasta i razvoja (Findak i Prskalo, 2004.).

**BIOMEHANIČKA ANALIZA** - predstavlja skup postupaka za određivanje osnovnih kinematičkih, kinetičkih i elektromiografskih parametara strukture gibanja u sportu. Registriraju se i analiziraju prostorni, vremenski i prostorno-vremenski parametri, kao i vrijednosti sila koje se razvijaju u mišićima i mišićnim skupinama u izvođenju jednostavnih i složenih motoričkih aktivnosti u trenažnim ili natjecateljskim uvjetima (Milanović, 2013.).

**BIOMEHANIČKI, LJUDSKI POKRET** - proučavanje strukture i funkcije ljudskih bića, koriste principe i metode mehanike u fizici i tehniči (Atwater 1980; Hatze 1974; Winter 1985

prema Hoffman, S.J. 2008.)

**BIOMEHANIKA** je znanost koja mehaničke zakone primjenjuje na živa bića, proučavajući matematičke i fizičke zakonitosti koje određuju učinkovitost struktura gibanja (Findak i Prskalo, 2004.).

**BIOTIČKA MOTORIČKA ZNANJA** ili prirodni oblici kretanja - obuhvaćaju one motoričke programe (motorička znanja) pomoću kojih je moguće savladati prostor, savladati prepreke, savladati otpore različitih vanjskih objekata, manipulirati objektima (Sekulić, Metikoš, 2007.).

- su genetski uvjetovana potreba čovjeka koja ima dvostruku funkciju. Prvo, steći i usavršiti ona motorička znanja koja su važna za rješavanje svakodnevnih motoričkih zadataka tijekom života te drugo, osigurati optimalan razvoj najvećeg broja antropoloških obilježja, posebno morfoloških, motoričkih i funkcionalnih obilježja (Findak i Prskalo, 2004.).

**BRZINA** je prijeđeni put u jedinici vremena. Fizička jedinica je metar u sekundi (m/s) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.).

- je definirana kao sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta te kretanje tijela u prostoru. Ogleda se u savladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu odnosno za najkraće vrijeme u danim uvjetima (Prskalo, 2004.).

- sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta koja se ogleda u savladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu (Milanović 2013.)

- je definirana kao sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta te kretanje tijela u prostoru, koja se ogleda u savladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu odnosno za najkraće vrijeme u danim uvjetima. Osnovni oblici očitovanja brzine su brzina reakcije, brzina pojedinačnog pokreta, brzina repetitivnih pokreta te brzina lokomocije (Findak i Prskalo, 2004.)

**BRZINA JEDNOSTAVNOG POKRETA** - sposobnost maksimalnog brzog izvođenja jednostavne kretnje bez dodatnog opterećenja ili s minimalnim dodatnim opterećenjem (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**BRZINA NEUROMIŠIĆNE REAKCIJE (BNMR)** je najkraće vrijeme od momenta podražaja (svjetlosnog, zvučnog ili mehaničkog) do izvođenja zadanog voljnog motoričkog akta. Mjeri se u milisekundama (ms) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**BRZINA POKRETA** odnosi se na prijeđeni put zadane točke dijela tijela u jedinici vremena (mjerne jedinice su pri linearном kretanju m/s, a pri kružnom stupnjevi u sekundi - kutna brzina °/s) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**BRZINSKA IZDRŽLJIVOST** - označava vrijeme u kojem se može održati maksimalna brzina (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

-motorička sposobnost dužeg održavanja visokog intenziteta u tjelesnim aktivnostima, bez obzira na sve veću potrebu za kisikom (u neposrednoj je ovisnosti o anaerobnoj izdržljivosti organizma (Sportski leksikon, 1984.)

**BRZINSKA KOORDINACIJA** - izvođenje motoričkih zadataka u što kraćem vremenu (Prskalo, 2004.)

**CIKLIČKE AKTIVNOSTI** - označavaju aktivnosti u kojima se kretna struktura opetovano (ciklički) ponavlja (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**CIKLIČKE MONOSTRUKTURNE SPORTSKE AKTIVNOSTI** - u njihovoj osnovi su jednostavne strukture kretanja zatvorenog ili poluotvorenog tipa koje se sukcesivno ponavljaju. Radi se o ponavljanju istovrsnih pokreta, odnosno ciklusa, kao što su korak u hodanju ili trčanju, zaveslaj u plivanju ili veslanju, okretanje pedala u bicikлизmu i slično (Milanović, 2013.)

**CIKLIČKO KRETANJE** - predstavlja premještanje tijela u prostoru ponavljanjem niza jednostavnih pokreta u jednakim vremenskim intervalima. Karakteristični primjeri takvih kretanja su npr. trčanje, plivanje, veslanje i dr. (Findak i Prskalo, 2004.)

**DINAMIČKA SILA** je veličina sile pokreta pri koncentričnoj ili ekscentričnoj mišićnoj kontrakciji (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**EZOGENI FAKTORI OGRANIČENJA** su faktori ograničenja vanjskog izvora, dakle izvora na koji subjekt nema neposredni utjecaj. U grupu egzogenih faktora ograničenja spadaju raspoloživo vrijeme za vježbanje, materijalni uvjeti rada i kadrovi te društveni interes za određenu aktivnost (Findak i Prskalo, 2004.).

**EKSCENTRIČNA KONTRAKCIJA** - u kojoj mišić ne uspijeva savladati silu kojoj se suprotstavlja, pa premda mišić biva maksimalno napet, dolazi do njegovog istezanja (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**EKSPLOZIVNA SNAGA** se odnosi na izvođenje motoričkog zadatka pri kojem se u najkraćem mogućem vremenu osloboди maksimalna količina anaerobne energije (bacanja, skokovi, sprint, udarci.) Omogućuje postizanje maksimalnog ubrzanja bilo vlastitog tijela bilo predmeta ili tijela koje se baca ili udara (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- sposobnost aktiviranja maksimalnoga broja mišićnih vlakana u jedinici vremena (Neljak, 2013.)

- sposobnost absolutne eksitacije maksimalnog broja mišićnih (motoričkih) jedinica u jedinici vremena, u kretnji koja je određena potrebom za jednokratnim davanjem ubrzanja tijelu ili vanjskom objektu, a što rezultira efikasnim savladavanjem prostorne udaljenosti (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- sposobnost koja sportašu omogućava davanje maksimalnog ubrzanja vlastitom tijelu, nekom predmetu ili partneru. Manifestira se u aktivnostima tipa bacanja i suvanja, skokova, udaraca i sprinta (Milanović, 2013.)

- motorička sposobnost svladavanja određenih otpora pomoću velikog intenziteta rada u kratkom vremenskom periodu. Manifestira se brzim, eksplozivnim izvođenjem kretnji, tj. kratkotrajnim i maksimalnim mišićnim kontrakcijama koje su izazvane visokim intenzitetom podražaja (Sportski leksikon, 1984.)

**EKSPLOZIVNOST** je dinamogena sposobnost koja omogućava davanje maksimalnog ubrzanja svom ili nekom drugom tijelu. Manifestira se u aktivnostima kao što su bacanja, skokovi, udarci i sprint (Findak i Prskalo, 2004.)

**EKSTENZITET** - odrednica provedbe tjelesnoga vježbanja koja opisuje trajanje podražaja (Neljak, 2013)

### **ELASTIČNA ILI PLIOMETRIJSKA JAKOST - SNAGA -**

predstavlja silu nastalu uslijed sinkronizacije ekscentrične i koncentrične motoričke aktivnosti npr. kod skoka u dubinu (Prskalo, 2004.)

- omogućava sportašu učinkovito djelovanje kada se, nakon amortizacije pri doskoku, treba odmah odraziti, odnosno, kada je potrebno djelotvorno sinkronizirati ekscentrični i koncentrični dio mišićne aktivnosti (Milanović, 2013 prema Zaciorskem, 2002 i Dick, 2007.)

### **ELEMENTARNE IGRE** - karakteriziraju jednostavna

pravila, za svoj sadržaj imaju elemente iz života ljudi ili životinja, dakle prirodne oblike kretanja, pa su dostupne svakom pojedincu (Findak i Prskalo, 2004.)

### **ENDOGENI FAKTORI OGRANIČENJA** su faktori

ograničenja unutarnjeg izvora, dakle izvora koji polazi od samog subjekta. U grupu endogenih faktora ograničenja spadaju odnos urođenog i stečenog dijela varijance ljudskih osobina i sposobnosti, promjene ljudskih osobina i sposobnosti tijekom života, stanje zdravlja (Findak i Prskalo, 2004.)

### **ENERGETSKA KOMPONENTA OPTEREĆENJA -**

tvore je dvije osnovne sastavnice. Prva je intenzitet, odnosno jačina i brzina podražaja, a druga ekstenzitet, odnosno trajanje i broj ponavljanja podražaja (Milanović, 2013.)

**ESTETSKE AKTIVNOSTI** su takve konvencionalne aktivnosti kojima je osnovni cilj dostići neki estetski kriterij izvođenjem dopuštenih kretanja, a dominira aciklički tip kretanja koje se izvodi sukladno nekom konvencionalnom sustavu. Tu se ubrajaju športovi kao što su gimnastika, klizanje, koturaljkanje, plesovi, ritmičko-sportska gimanstika, skokovi u vodu i dr. (Findak i Prskalo, 2004.)

**F AKTORSKA STRUKTURA SPORTA** - čine je nizovi sportaševih sposobnosti, osobina i znanja koje utječu na uspješnost u pojedinoj sportskoj grani. Sve bazične i specifične antropološke dimenzije, kao i sve komponente tehničko-taktičke pripremljenosti imaju jasno definiran interaktivni odnos definiran korelacijskim razinama. One na taj način uspostavljaju jedinstvenu strukturu faktora koji svaki posebno, ali i zajednički determiniraju uspješnost u pojedinom sportu (Milanović, 2013.)

**FINALNO PROVJERAVANJE** provodi se na kraju određenog odgojno-obrazovnog razdoblja s ciljem da se utvrdi u kojem je opsegu program realiziran i kakvi su efekti programa (Findak i Prskalo, 2004.)

**FINALNO STANJE** je stanje parametara na kraju nekog transformacijskog procesa i najčešće je sukladno sa stanjem na kraju školske godine (Findak i Prskalo, 2004.)

**FITNESS** - označava niz karakteristika organizma koje su povezane sa sposobnošću obavljanja tjelesne aktivnosti. Druga definicija glasi da je fitnes sposobnost obavljanja rada. Ta se definicija odnosi prvenstveno na obavljanje fizičkog rada (physical fitness.) Općenito je prihvaćeno, da je fitness funkcionalno-motorička sposobnost za obavljanje profesionalnih i svakodnevnih aktivnosti bez osjećaja preopterećenja. U sportu i sportskoj rekreaciji biti fit označava visoku razinu sposobnosti da se zadana fizička opterećenja obavljaju bez posebnog osjećaja preopterećenja (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

-sposobnost, zdravlje, dobra fizička spremnost (Sportski leksikon, 1984.)

-razvijanje kapaciteta kroz vježbanje omogućavajući izvođenje bitnih aktivnosti svakodnevnog života, uključujući i aktivan stil života u slobodno vrijeme i imati dovoljno preostale energije kako bi se zadovoljilo neočekivanim zahtjevima u hitnim slučajevima. (Hoffman, S.J. 2008.)

- je skup atributa koje osoba ima s obzirom na njegovu ili njezinu sposobnost za obavljanje fizičke aktivnosti koje zahtjevaju aerobne sposobnosti, izdržljivost, snagu ili fleksibilnost, a određuje se kombinacijom redovne aktivnosti i genetski naslijedene sposobnosti (Centers for Disease Control and Prevention.)

- pet komponenti fitnessa uključuje kardiorespiratornu (srce i pluća) izdržljivost, mišićnu snagu, mišićnu izdržljivost, sastav tijela i fleksibilnost. Kardiorespiracijska izdržljivost je sposobnost za obavljanje kontinuirane tjelesne aktivnosti, kao što su hodanje, plivanje ili trčanje. Mišićna snaga i izdržljivost su povezani te se poboljšavaju kroz korištenje weight-bearing vježbi, kao što su dizanje utega ili korištenjem otpor traka. Proporcije mišića, masti i vode u tijelu čine sastav tijela. Fleksibilnost se odnosi na obim pokreta, a poboljšava se laganim i sustavnim istezanjem mišića i vezivnog tkiva oko njih ("Patient Page Fitness" 2005 Decembar 21, Journal of the American Medical Association.)

**FIZIČKA KULTURA** - kao dio opće kulture, označava sveukupnost materijalnih i duhovnih dobara, dostignuća i aktivnosti društva usmjerenih prema razvoju čovjeka i podizanju njegova zdravlja te zadovoljavanju njegovih potreba putem motoričke aktivnosti (Findak i Prskalo, 2004.)

-oblik i sastavni dio kulture koji sadrži materijalne i duhovne vrijednosti ostvarene tjelesnim odgojem, sportom i rekreativnom aktivnošću (Sportski leksikon, 1984.)

**FIZIČKA PRIPREMA** - jedna od osnovnih funkcija treninga koja obuhvaća razvijanje motoričko-funkcionalnih sposobnosti sportaša. Podrazumijeva rad na razvijanju

snage, brzine, izdržljivosti, gipkosti i dr. Čini osnovu za uspješno ostvarivanje tehničko-taktičkih zadataka, kao i za savladavanje bilo kojeg većeg opterećenja u treningu i natjecanju (Sportski leksikon, 1984.)

**FIZIOLOGIJA** je pomoćna kineziološka disciplina, a predmet njenog proučavanja su zakonitosti funkciranja organskih sustava o kojima ovisi motorička učinkovitost u kineziološki usmjerjenim aktivnostima i koje reguliraju utjecaj kineziološkog tretmana na razvoj fizioloških funkcija (Findak i Prskalo, 2004.)

**FIZIOLOGIJA SPORTA** je dio primijenjene fiziologije, koja izučava ponašanje funkcionalnih i regulacijskih mehanizama neposredno prije, u tijeku, neposredno nakon (u oporavku) i pod utjecajem sportske tjelesne aktivnosti (treninga ili natjecanja) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**FLEKSIBILNOST/GIBLJIVOST-SAVITLJIVOST** – označava sposobnost izvođenja maksimalne amplitudu u jednom ili više zglobova. To je sposobnost da se uz restrikcije koje postavlja sama građa zgloba istegne mišićno-tetivni i vezivni sustav pokrera. Fleksibilnost je specifična za pojedini zglob ili sustav zglobova, pa treba izbjegavati pristup procjene opće fleksibilnosti (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006)

- sposobnost lokomotornoga sustava čovjeka da izvede jednokratnu maksimalnu amplitudu pokreta (Neljak, 2013.)
- sposobnost postizanja maksimalne amplitude voljnih kretnji u jednom ili više zglobova (Sekulić, Metikoš, 2007.)
- sposobnost izvođenja pokreta velikom amplitudom. Najčešća mjera fleksibilnosti je maksimalna amplituda pokreta dijelova tijela u pojedinim zglobnim sustavima (Milanović, 2013.)
- motorička sposobnost izvođenja pokreta što veće amplitude. Opseg mogućeg pokreta u jednom ili više zglobova. Gibljivost je ovisna o anatomske strukturi zgloba, odnosno o pripojima i rastezljivosti mišića i ligamenata oko zgloba u kojem se odvija pokret (Sportski leksikon, 1984.)
- gibljivost je sposobnost izvođenja pokreta što veće amplitude. Mjerilo gibljivosti je maksimalna amplituda pokreta u pojedinom zglobnom sustavu. Dostizanje maksimalne amplitude pokreta djelovanjem vlastite mišićne sile naziva se aktivna gibljivost, a uz pomoć neke vanjske sile pasivna gibljivost (Findak i Prskalo, 2004.)

**FRONTALNI RAD** je takav metodički organizacijski oblik rada u kojem svi učenici u isto vrijeme izvode istu zadaću pod izravnim vođenjem i nadzorom učitelja (Findak i Prskalo, 2004.)

**FRONTALNI TRENING** - takva organizacijska forma rada u kojoj cijela ekipa istodobno izvodi postavljeni trening ili trenažni zadatak pod izravnim trenerovim rukovođenjem (Milanović, 2013.).

**FUNKCIONALNA ANATOMIJA** je znanstvena disciplina koja proučava građu ljudskog tijela i anatomske osnove funkcija organskih sustava (Findak i Prskalo, 2004.).

**FUNKCIONALNA DIJAGNOSTIKA** je sustav mjera i postupaka za procjenu funkcionalne sposobnosti organskih sustava (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.).

**FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI** - mogu se definirati kao sposobnosti organizma koje su odgovorne za transport i proizvodnju energije u ljudskom organizmu (Sekulić, Metikoš, 2007.).

- sposobnosti koje određuju učinkovitost sustava za iskorištavanje energije pri obavljanju rada u različitim režimima (Sekulić, Metikoš, 2007.)
- povezane su sa djelotvornošću sustava za transport kisika (aerobna sposobnost) koji osigurava stalnu opskrbu mišića i ostalih organa potrebnom količinom energije, nužnom za funkcioniranje i umjereno intenzivan rad, kao i s efikasnošću, učinkovitošću anaerobnih energetskih kapaciteta koji omogućavaju uspješnu izvedbu sportske aktivnosti visokog

intenziteta kada je primitak kisika manji od potrebe za kisikom zbog tromosti sustava za transport kisika i aerobnog metabolizma, pa se razlika potrebne energije nadoknađuje iz glikolitičkih ili fosfagenih spojeva anaerobnim metabolizmom. Ovisno o intenzitetu i trajanju motoričke aktivnosti više se aktivira jedan ili drugi energetski sustav (anaerobni glikolitički ili anaerobni fosfageni kapacitet (Milanović, 2013.).

- obuhvaćaju sposobnosti raspona i stabilnosti regulacije transportnog sustava, tj. sposobnost oslobođanja odgovarajuće količine energije u stanicama koja organizmu omogućava održavanje homeostatskih uvjeta i odvijanje specifičnih funkcija pojedinih njegovih dijelova (Findak i Prskalo, 2004.).

- radna efikasnost nekog organskog sustava. Sposobnost organizma da podnese napore određenog intenziteta (Sportski leksikon, 1984.).

**IDEALNO FINALNO STANJE** - može se definirati kao moguće maksimalno finalno stanje, u svakom slučaju daleko iznad prosjeka, zbog čega se teško može i postići, pogotovo u aktivnostima za koje se procjenjuje da su rezultati u njima bliski granicama ljudskih mogućnosti (Mraković, 1997.).

- je optimalno finalno stanje daleko iznad prosjeka, teško ga je postići pogotovo u aktivnostima za koje se procjenjuje da su

rezultati u njima bliski granicama ljudskih mogućnosti. U natjecateljskim aktivnostima to bi bilo stanje sportaša šampiona i to za svaki sport posebno (Findak i Prskalo, 2004.).

**IDEOMOTORIČKA METODA POUČAVANJA** - javlja se kao sastavni dio ostalih načina usvajanja i usavršavanja u sportu. Sportaš misaono reproducira zadanu motoričku aktivnost, što znači da "u glavi" nastoji ponavljati motorički zadatak koji uči (Milanović, 2013.)

**INDEKS TJELESNE MASE (BMI)** je omjer tjelesne mase izražen u kilogramima podijeljen s kvadratom tjelesne visine izražene u metrima ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- omjer vrijednosti tjelesne mase, izražene u kilogramima, i kvadrata vrijednosti tjelesne visine, izražene u metrima (Mišigoj-Duraković, 2008.)

**INFORMACIJSKA KOMPONENTA OPTEREĆENJA** - čini broj (ekstenzitet) i težina, složenost (intenzitet) informacija koje trener prenosi sportašu, a sportaš ih u optimalnom vremenu treba razumjeti odnosno dekodirati (Milanović, 2013.)

**INFORMATIKA** proučava principe programiranja i primjene računala u analizi kinezioloških podataka i informatičke sustave pojedinih područja primijenjene kineziologije. Ova

disciplina obuhvaća arhitekturu računalnih sustava, operativne sustave, sustave za rad s bazama podataka te specijalizirane programske jezike za numeričku i statističku analizu (Findak i Prskalo, 2004.)

**INICIJALNO PROVJERAVANJE** provodi se radi utvrđivanja aktualnog stanja subjekta prije početka kineziološkog tretmana (Findak i Prskalo, 2004.)

**INICIJALNO STANJE** je stanje koje se utvrđuje prije početka nekog transformacijskog procesa, a najčešće je sukladno sa stanjem na početku školske godine (Findak i Prskalo, 2004.)

-odnosi se na stanje čovjeka (za kojeg se stvara program vježbanja) neposredno prije početka kineziološkog tretmana. To stanje nužno je utvrditi u prostoru varijabli kojima je opisano poželjno finalno stanje i predstavlja temelj programiranju procesa vježbanja (Mraković, 1997.)

**INTENZITET RADA** je obavljeni rad u jedinici vremena ili količina oslobođene energije u jedinici vremena (energetski tempo.) Fizičke jedinice su vati (W), kilopondmetri u minuti (kpm/min), kalorije u minuti (Kal/min), primitak kisika ( $\text{VO}_2 - \text{L}/\text{min}$ ) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- predstavlja veličinu obavljenog rada u jedinici vremena. U ovisnosti od intenziteta rada su njegovo trajanje, potrošnja energije,

potrošnja kisika, koncentracija produkata metabolizma u krvi i tkivima, plućna ventilacija, minutni volumen srca, koncentracija šećera u krvi te u konačnici prilagodba organizma i organskih sustava (Findak i Prskalo, 2004.)

- odrednica provedbe tjelesnoga vježbanja koja opisuje razinu jakosti podražaja (Neljak, 2013.)

- veličina napora u toku jedinice treninga ili vremenske jedinice. Aktivnosti u treningu moguće je izvoditi različitim intenzitetom (maksimalni, submaksimalni, srednji, mali), o čemu ovisi i moguće vrijeme trajanja aktivnosti, od nekoliko sekundi kod maksimalnog do više sati kod malog intenziteta, intenzitet opterećenja je važna mjerna kategorija fizičkog rada, odnosno trenažnih naprezanja (Sportski leksikon, 1984.)

**INTERVALNA METODA TRENINGA (VJEŽBANJA) -** temeljno značenje ovog načina treninga jest rad s prekidima, što znači da se izmjenjuju intervali rada i intervali odmora. Interval odmora, odnosno pauza, ima dvojaku zadaću, osigurati oporavak organizma od prethodnog i pripremiti ga za slijedeće radno opterećenje (Milanović, 2013.)

- izmjenjuju se periodi iznimno intenzivnog rada i periodi "pravog"-pasivnog odmora (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- je vrlo učinkoviti oblik aerobnog treninga u kojem se prema određenoj doktrini specifičnoj za određeni sport ili disciplinu izmjenjuju faze visokog i faze niskog intenziteta aktivnosti odnosno faze podražaja i faze oporavka (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- planski rad na razvijanju izdržljivosti u kojem je programirano izmjenjivanje faza opterećenja i odmora, odnosno intervala. Odmori su planirani tako da dovode samo do nepotpunog oporavka sportaša. U intervalnom treningu dionice opterećenja i odmori ponavljaju se u određenom ritmu, redoslijedu i intenzitetu (Sportski leksikon, 1984.)

### **INTERVALNO-VARIJABILNA METODA RADA -**

znakovita je promjena radnog opterećenja koja se može postići promjenom duljine dionica ili težine utega, tempa izvođenja, trajanja odmora i vrste aktivnosti u vrijeme odmora (Milanović, 2013.)

**INTERVENTNI RAD** je rad u kojem istraživači pokušavaju primjenom odgovarajućeg postupka promijeniti ciljanu varijablu ili ciljane varijable u nekom uzorku populacije (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**IZDRŽLJIVOST** je sposobnost da se zadano opterećenje održi što je moguće duže vrijeme. Dijeli se na opću i lokalnu izdržljivost (kriterij je količina aktivirane mišićne mase – manje ili više od 1/7 – 1/6.)

Izdržljivost se nadalje dijeli na aerobnu i anaerobnu, te na staticku i dinamičku.  
Izdržljivost se može promatrati kao sposobnost odupiranja (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- je sposobnost obavljanja aktivnosti duže vremena bez sniženja razine njene efikasnosti (Prskalo, 2004 prema Zaciorski, 1972.)
- je sposobnost obavljanja aktivnosti duže vremena bez sniženja razine njezine učinkovitosti. Izdržljivost je određena fiziološkim, psihičkim, biokemijskim, biomehaničkim i motoričkim čimbenicima (Findak i Prskalo, 2004.)
- sposobnost organizma da podnese dugotrajan napor. Na nivo izdržljivosti u sportu utječe prije svega motivacija natjecatelja i spremnost za podnošenje napora (Sportski leksikon, 1984.)
- sposobnost održavanja tjelesne aktivnosti u dužem razdoblju (Hoffman, S.J. 2008.)

**IZOKINETIČKI TRENING** - odnosi se na stvaranje mišićne sile protiv varijabilnog vanjskog otpora, pri čemu se pokret izvodi konstantnom linearnom ili kutnom brzinom. Na taj način mišić može razviti maksimalnu silu tokom čitave amplitude pokreta (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**IZOMETRIČKI TRENING** je sustav vježbi sa stvaranjem mišićne sile protiv otpora biomehanički jednakog toj sili, pri čemu nema vidljivog izvođenja pokreta (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**IZOMETRIJSKA KONTRAKCIJA** - u kojoj mišić zadržava duljinu prilikom obavljanja rada ali se povećava tonus (napetost mišića.) Ova se kontrakcija naziva i statickom ili izocentričnom ("stalno-centričnom") (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- aktivnost mišića kod koje njegovi pripoji ostaju uvijek na istom rastojanju, tj. u toku aktivnosti ne dolazi niti do skraćivanja niti do produljivanja vlakana. Kontrahirani mišić je u ravnoteži s vanjskim silama te iako ne izvršava nikakav rad, troši znatne količine energije. Pri izometrijskoj kontrakciji, otežan je promet hranjivih materija u mišićima, pa je umor koji nastupa za vrijeme i poslije aktivnosti još znatniji (Sportski leksikon, 1984.)

**IZOTONIČKA KONTRAKCIJA** - u kojoj mišić zadržava napetost prilikom obavljanja rada, ali se mijenja i duljina (metrika) mišića i to tako da se naizmjenično mišić skraćuje (kod kontrakcije) i izduljuje (kod popuštajućeg rada.) Ova se kontrakcija naziva još i dinamička kontrakcija ili "koncentrična" ("prema - centru") kontrakcija (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**IZOTONIČKI TRENING** je sustav vježbi protiv otpora pri čemu je stvorena mišićna sila veća od otpora, te se izvodi koncentričan pokret s različitim brzinama. Osim utega i mašina takav se trening može provoditi i protiv otpora koje čini masa vlastitog tijela (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**JAKOSNA BRZINA** je sposobnost neuro-mišićnog sustava da maksimalno brzom kontrakcijom savlada zadani otpor (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**JAKOSNA IZDRŽLJIVOST** - sposobnost maksimalne izometričke kontrakcije mišića što omogućava zadržavanje određenog stava u produženim uvjetima rada (izdržaj u zgibu) (Prskalo, 2004.)

**JAKOST** - statična ili dinamična, je najveća voljna mišićna sila koju sportaš može proizvesti u dinamičnom ili statičnom režimu mišićnog rada prilikom, primjerice, dizanju utega velikih težina (1RM; dinamična jakost) ili pokušaja dizanja utega koje sportaš ne može pokrenuti (statična jakost) (Milanović, 2013.)

-je mjera jedne od sposobnosti mišićne kontrakcije, a definira se kao maksimalna aktualna voljna sila zadanog pokreta (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

-je maksimalna voljna aktualna sila pokreta, najveća sila nekog pokreta koja se u određenom trenutku može voljno očitovati (Findak i Prskalo, 2004.)

-je sportaševa sposobnost koja se manifestira u savladavanju različitih otpora. Razvija se i primjenjuje u različitim sportskim aktivnostima, zbog čega postoje različite vrste akcijskog i topološkog očitovanja ove motoričke sposobnosti (Dick, 2007 prema Milanović, 2013.)

**KINEMATIČKA ANALIZA GIBANJA** - podrazumijeva određivanje precizno definiranih prostornih, vremenskih i prostorno-vremenskih veličina i odnosa između segmenata tijela, tijela sportaša i podloge te predmeta, projektila u prostoru u nekoj strukturi gibanja, odnosno u izvedbi tehničkog ili tehničko-taktičkog elementa (Milanović, 2013.)

**KINETIČKA ANALIZA GIBANJA** - podrazumijeva registraciju i vrednovanje unutarnjih i vanjskih sila koje su rezultat aktivacije živčano-mišićnog sustava i koje se javljaju kao osnovni pokretač tijela ili njegovih dijelova kao i predmeta i/ili različitih sprava. Kinetički parametri međusobno su povezani te u interakciji utječu na kvalitetu i konačni efekt motoričke izvedbe (Milanović, 2013.)

## KINEZIOLOGIJA

Kineziologija je znanost o kretanju ljudskog tijela, o zakonitostima kretanja, upravljanju procesima vježbanja i treninga te njihovim učincima na psihosomatski status čovjeka (Milanović, 1996.) Kineziologija posebno izučava ona sustavna kretanja (vježbanje, trening) koja imaju za cilj optimalan razvoj

organizma, unaprjeđenje i održavanje zdravlja, funkcionalnih i radnih sposobnosti, te osobito dostizanje i održavanje osobina, sposobnosti i motoričkih znanja karakterističnih za natjecateljski usmjerene sportske aktivnosti i postizanje vrhunskih sportskih dostignuća (Mraković, 1997.) Specifično područje kineziologije odnosi se na izučavanje zakonitosti kretanja u kliničkom i rehabilitacijskom području medicine u cilju povećanja učinkovitosti postupaka liječenja određenih otklona zdravlja odnosno bolesti (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- znanost o kineziološkim fenomenima osobinama i strukturama u njihovim mnogobrojnim uzajamnim vezama s fizičkim, biološkim, psihološkim, i socijalnim uvjetima i učincima (Prot, 2003.)

- je riječ grčkog podrijetla (kinezis / - kretanje, gibanje i logos / - riječ, dokaz, poučak, tvrdnja, što označava znanost o kretanju. Kineziologija je znanost o zakonitostima koje reguliraju maksimalnu efikasnost ljudskih pokreta i o transformacijskim procesima pod utjecajem motoričke aktivnosti (Findak 1995, Findak i Prskalo 2004.)

- je znanost koja pokret i kretanje čovjeka proučava u svim njegovim oblicima i međusobnim relacijama, kao i relacijama pokreta i kretanja sa svim drugim oblicima ljudskog postojanja i djelovanja (Prot, 2001.)

- je znanost koja proučava zakonitosti upravljanog procesa vježbanja i posljedice djelovanja tih procesa na ljudski organizam (Mraković, 1997.)

- je znanost o posebno uvjetovanom kretanju kojoj je cilj utvrđivanje zakonitosti transformacijskih procesa pod utjecajem tog kretanja (Mraković, 1971.)

- je znanost o zakonitostima koje reguliraju maksimalnu efikasnost ljudskih pokreta i o transformacijskim procesima pod utjecajem motoričke aktivnosti (Findak i Prskalo, 2004.)

### **KINEZIOLOGIJA ESTETSKIH AKTIVNOSTI -**

izučavanje konvencijom utvrđenih, pretežno akcijskih struktura kretanja u skladu sa zakonitostima za reguliranje maksimalne efikasnosti tih kretanja i planiranje i programiranje učenja i vježbanja. Ova disciplina obuhvaća gimnastiku, klizanje, koturanje, ritmičku gimnastiku i skokove u vodu (Mraković, 1997.)

### **KINEZIOLOGIJA NEKONVENCIONALNIH GIBANJA -**

izučava planiranje, programiranje, provođenje, kontrolu i analizu takvih kinezioloških transformacijskih postupaka čiji je osnovni cilj transformacija sposobnosti i osobina (i to prvenstveno motoričkih, funkcionalnih i morfoloških dimenzija), stjecanje i usavršavanje osnovnih motoričkih informacija koje imaju visok utilitet u urgentnim situacijama, visok

utilitet u svakodnevnim životnim situacijama i visok utilitet za stjecanje novih motoričkih znanja iz različitih kinezioloških aktivnosti (Mraković, 1997.)

- opća je kineziološka disciplina koja izučava planiranje, programiranje, provođenje, kontrolu i analizu takvih kinezioloških transformacijskih postupaka čiji je osnovni cilj transformacija sposobnosti i osobina (prvenstveno motoričkih, funkcionalnih i morfoloških dimenzija), stjecanje i usavršavanje osnovnih motoričkih informacija koje imaju visoku mogućnost primjene u urgentnim situacijama ili u svakodnevnim životnim situacijama (Findak i Prskalo, 2004.)

**KINEZILOŠKA AKTIVNOST** - pojam koji označava sve kretne aktivnosti. Pojam širi od pojma sport (moderni ples, tvirling, pikado..) (Neljak, 2013.)

- skup različitih svrsihodnih struktura gibanja uvjetovanih biomehaničkim, utilitarnim i konvencijom utvrđenim karakteristikama pojedinih aktivnosti. Kineziološka aktivnost može biti monostrukturalna, polistrukturalna, aciklička (sportski leksikon, 1984.).

**KINEZILOŠKA ZNANJA** su znanja koja su u funkciji ostvarenja određenih osobina i sposobnosti te postizanja rezultata u nekoj kineziološkoj aktivnosti (Findak i Prskalo, 2004.).

**KINEZILOŠKI OPERATOR** je skup različitih struktura kretanja koje maksimalno odgovaraju cilju transformacijskih procesa. To su one vježbe kojima se najučinkovitije djeluje na neku osobinu ili sposobnost, motoričku informiranost i zdravlje (Findak i Prskalo, 2004.)

**KINEZILOŠKI PODRAŽAJ** je kombinacija kinezioloških operatora i energije potrebnih za transformacijske procese (Findak i Prskalo, 2004.)

**KINEZILOŠKI STIMULUS** - određena tjelesna vježba ili kompleks vježbi kojom kineziolog provodi transformacijski proces na nekom subjektu. Dozira se na osnovi podataka i informacija o kineziološkom subjektu (Sportski leksikon, 1984.)

**KINEZIOMETRIJA** disciplina koja se bavi problemima mjerena u kineziologiji (Sportski leksikon, 1984.).

**KINEZITERAPIJA** je dio primijenjene kineziologije koji izučava učinke pasivnih i aktivnih pokreta u korekciji nekih stanja, terapiji i rehabilitaciji nekih bolesti i ozljeda. Spoznaje se primjenjuju kao komplement drugim kliničkim i fizikalno-terapijskim postupcima (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- primjena tjelesnih vježbi u svrhu liječenja. Terapija u cilju aktiviranja organizma i

poboljšanja oštećenih funkcija. Vježbe se mogu izvoditi samostalno (aktivne vježbe) ili uz pomoć terapeuta ili raznih pomagala (pasivne vježbe) (Sportski leksikon, 1984.)

**KOGNITIVNE SPOSOBNOSTI** ili spoznajne sposobnosti omogućuju primanje, prijenos i preradu informacija što se ostvaruje u kontaktu osobe s okolinom. Iako one predstavljaju bazu misaone svjesne aktivnosti, bez njih bi bilo nemoguće rukovoditi odgojno-obrazovnim procesom (Findak i Prskalo, 2004.).

- omogućuju prijem, prijenos, preradu i odašiljanje informacija koje osoba izmjenjuje u kontaktu s okolinom. Kako one zapravo čine osnovu misaone, svjesne ljudske aktivnosti, bez njih ne bi bio moguć bilo koji odgojno-obrazovni proces (Neljak, 2013.).

- sveobuhvatni naziv za mentalne kapacitete sportaša koji omogućavaju prijem, obradu, pohranu i korištenje motoričkih informacija, te su vrlo bitan čimbenik uspješnosti u sportu. Kognitivni ili spoznajni procesi su percepcija, pažnja, predočavanje, mišljenje i pamćenje. Njihov utjecaj u sportu je veći što je strukturalna složenost toga sporta veća (Milanović, 2013.).

- spoznajne sposobnosti ljudskih bića (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- ljudska djela koja zahtijevaju složene načine razmišljanja, uključujući i racionalnu analizu i rješavanje problema, kako bi se postigao unaprijed određeni cilj. Većina stručnjaka oslanja se na visoko razvijene kognitivne sposobnosti (Hoffman, S.J. 2008.)

**KOMBINIRANA METODA UČENJA** - zapravo je sastavljena od analitičke i sintetičke metode, a primjenjuje se samo kod složenijih motoričkih zadataka. Ova metoda podrazumijeva da se određeni dio zadatka radi sintetički, a ostatak analitički. U konačnici se opet sve spaja (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**KOMPLEKSNE AKTIVNOSTI** - izučavaju otvorene sustave koje tvore kompleksi monostrukturalnih i polistrukturalnih gibanja i mreža uloga u okviru neke interno-kooperativne i eksterno-agonističke aktivnosti u skladu sa zakonitostima za reguliranje maksimalne efikasnosti tih sustava i planiranja i programiranja učenja i vježbanja. Ova disciplina obuhvaća hokej na ledu, hokej na travi, košarku, nogomet, odbojku, ragbi, rukomet i vaterpolo (Mraković, 1997.)

- obuhvaćaju aktivnosti kojima se teži pogodanju određenog cilja u prostoru vođenim ili baćenim projektilom, a sadrže kompleksnu strukturu kretanja cikličkog i acikličkog tipa i u njima rezultat ovisi o suradnji članova grupe (tima.) Primjer

kompleksnih aktivnosti su sportovi nogomet, rukomet, košarka, odbojka, vaterpolo, ragbi, hokej na travi, hokej na ledu (Findak i Prskalo, 2004.)

- čine kompleksi jednostavnih i složenih gibanja jednog ili više sportaša u uvjetima sportskog nadmetanja između pojedinca ili ekipa. U ekipnim sportskim igrama bitna je što viša razina suradnje između članova sportske ekipe tijekom igre. Cilj ove suradnje je postizanje igračke tj. rezultatske nadmoći nad suprotstavljenim pojedincima ili ekipom. Mogu se razlikovati jednosubjektne i dvosubjektne (tenis, stolni tenis) i višesubjektne (ekipne sportske igre) aktivnosti. U tim sportskim granama postavljaju se najviši mogući zahtjevi u odnosu na vrste taktičkog odlučivanja i djelovanja (Milanović, 2013.)

- kompleksni sportovi - izučavanje otvorenih sistema koji tvore kompleksi monostrukturalnih i polistrukturalnih gibanja i mreža uloga u okviru neke interno kooperativne i eksterno agonističke aktivnosti pod vidom zakonitosti koje reguliraju maksimalnu efikasnost tih kretanja i planiranja i programiranja učenja i vježbanja. Ova disciplina obuhvaća hokej na ledu, hokej na travi, košarku, nogomet, odbojku, ragbi, rukomet i vaterpolo (Momirović, 1984.)

**KONATIVNE DIMENZIJE** ili karakteristike osobnosti odgovorne su za modalitete ljudskog ponašanja. S obzirom na to da postoje

normalni i patološki modaliteti ponašanja analogno tome postoje i normalni i patološki konativni faktori (Findak i Prskalo, 2004.)

- predstavljaju emocionalne i motivacijske aspekte psihičkih procesa. Konativne dimenzije ličnosti mogu biti ključne za učinkovitu adaptaciju na uvjete koji predstavljaju sport i sportski trening, posljedično i za sportsku uspješnost (Milanović, 2013.)
- crte osobnosti, definiraju oblike ponašanja u najrazličitijim situacijama u kojima se ljudska bića nalaze tijekom života (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**KONDICIJA** - psihofizičko stanje treniranosti sportaša, izraženo razinom razvoja sposobnosti brzine, snage i izdržljivosti te odgovarajućih psihičkih svojstava. Kondicija je jedan od bitnih činilaca za dostizanje visokih sportskih dostignuća i određuje granice mogućnosti fizičkog i psihičkog opterećivanja sportaša na treningu i natjecanju (Sportski leksikon, 1984.)

**KONDICIJSKI TRENING** odnosno kondicijska priprema predstavlja skup trenažnih postupaka za razvoj i održavanje sportaševih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti te morfoloških karakteristika sportaša u skladu sa zahtjevima pojedinog sporta (Milanović, 2013.)

- sistematsko vježbanje usmjereni na usavršavanje sposobnosti snage, brzine i izdržljivosti. U općem kondicijskom treningu primjenjuju se vježbe za svestrani bazični razvoj, usavršavanje i stabiliziranje snage, brzine i izdržljivosti. U specijalnom kondicijskom treningu koriste se specifične vježbe primjerene određenoj sportskoj grani odnosno disciplini (Sportski leksikon, 1984.)

- privremeno stanje na kraju treninga koje se reflektira kod zadržavanja izvođačeve razine snage, izdržljivosti i fleksibilnosti za obavljanje željenih zadataka (Hoffman, S.J. 2008.)

#### **KONTINUIRANA ILI TRAJNA METODA TRENINGA -**

može se provoditi standardnim (jednolikim) ili varijabilnim (promjenjivim) opterećenjem. Kontinuirano-standardna metoda znači da se postignuta razina opterećenja ravnomjerno održava od početka do kraja trenažne aktivnosti, dok kontinuirano-varijabilna metoda (diskontinuirana metoda) znači da se intenzitet opterećenja tijekom trenažne aktivnosti mijenja (Milanović, 2013.)

#### **KONTINUIRANA METODA VJEŽBANJA - u situacijama kada se tijekom treninga konstantno zadržava podjednaka potrošnja energije (Sekulić, Metikoš, 2007.)**

#### **KONVENCIONALNA MOTORIČKA ZNANJA-** određena su pravilima tj. konvencijama i karakteristična su za pojedine sportske

discipline i natjecanja u njima (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**KONVENCIONALNE AKTIVNOSTI** su takve aktivnosti čiji su sadržaji limitirani pravilima, a primarna im je funkcija razvoj motoričkih znanja (Findak i Prskalo, 2004.)

#### **KONVENCIONALNE –ESTETSKE SPORTSKE**

**AKTIVNOSTI** - sadrže estetski oblikovane i koreografski postavljene acikličke strukture kretanja. Izvode se najčešće u standardnim, ali i varijabilnim uvjetima. Toj skupini pripadaju umjetničko klizanje, ritmička ili sportska gimnastika, skokovi u vodu, plesovi i drugo (Milanović, 2013.)

#### **KONVENCIONALNI SPORTOVI** - izučavanje

konvencijom utvrđenih pretežno acikličkih struktura kretanja pod vidom zakonitosti koje reguliraju maksimalnu efikasnost tih kretanja i planiranje i programiranje učenja i vježbanja. Ova disciplina obuhvaća gimnastiku, klizanje, koturanje, ritmičku gimnastiku i skokove u vodu (Momirović, 1984.)

**KOORDINACIJA** - sposobnost upravljanja pokretima cijelog tijela ili dijelovima tijela, a očituje se brzom i preciznom izvedbom motoričkih zadataka odnosno brzim rješavanjem motoričkih problema (Milanović, 1997.)

- sposobnost vremenski i prostorno efikasnog, te energetski racionalnog

izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- označava optimalno međusobno djelovanje središnjeg živčanog sustava i skeletnih mišića u izvođenju svršishodnog motoričkog akta. Dobra koordinacija podrazumijeva optimalno vremensko i topografsko djelovanje tih sustava uz minimalnu potrošnju energije (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- je sposobnost upravljanja pokretima tijela. Očituje se brzom i preciznom izvedbom složenih motoričkih zadataka odnosno u što većoj mjeri brzom rješavanju motoričkih problema. Za rješavanje zadataka u kojima se manifestira ova sposobnost bitna je sinkronizacija viših regulacijskih centara živčanog sustava s perifernim dijelovima sustava za kretanje (Prskalo, 2004.)

- je sposobnost upravljanja pokretima tijela ili njegovih dijelova, očituje se brzom i preciznom izvedbom složenih motoričkih zadataka odnosno u što većoj mjeri brzom rješavanju motoričkih problema. Za rješavanje zadataka u kojima se manifestira, bitna je sinkronizacija viših regulacijskih centara živčanog sustava s perifernim dijelovima sustava za kretanje. Akcijski faktori koordinacije su brzinska koordinacija, ritmička koordinacija, brzina učenja novih motoričkih zadataka, pravodobnost, prostorno-vremenska orientacija, agilnost, ravnoteža (Findak i Prskalo, 2004.)

- motorička sposobnost efikasnog usuglašavanja pokreta čitavog tijela ili njegovih udova po prostornim, vremenskim i energetskim elementima (Sportski leksikon, 1984.)

- sposobnost izvedbe složenih struktura motoričkih gibanja (Neljak, 2013.)

**KOORDINACIJA U RITMU** - sposobnost koja omogućuje da se izvode složena motorička gibanja i to po ritmu koji je unaprijed zadan (kretnja se prilagođava zadanom ritmu) ili da se ritam izvođenja kretne strukture mijenja bez remećenja osnovnih značajki kretne strukture (proizvoljno prilagođavanje ritma potreboj kretnoj strukturi) (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**KOREKCIJA** motoričkog gibanja dio je usmenog izlaganja učitelja usmjeren na upozoravanje na pogreške, na njihove uzroke, te na upućivanje učenika u moguće načine njihova uklanjanja (Findak i Prskalo, 2004.)

**KRUŽNI OBLIK RADA** je oblik grupnog rada u kojem se razred dijeli na više manjih grupa koje izvode različite, najčešće poznate ili jednostavne vježbe i to prema unaprijed utvrđenom redoslijedu, planiranom opterećenju i vremenu potrebnom za oporavak, tako da svaki sudionik u procesu tjelesnog vježbanja prođe sve stanice, odnosno obavi zadaće na svim radnim mjestima u krugu. Razlikujemo više pojavnih oblika kružnog rada. Kružni rad sa

zadanim brojem ponavljanja i vremenom oporavka, kružni rad sa zadanim vremenom za vježbanje i za oporavak, kružni rad sa zadanim brojem ponavljanja vježbi te kružni rad s vježbanjem do otkaza (Findak i Prskalo, 2004.)

**KRUŽNI TRENING** - trenažni rad može se provoditi u više krugova, pri čemu se na radnom zadatku izvodi samo jedna serija s određenim brojem ponavljanja uz nešto kraće odmore između serija, odnosno radnih zadataka i krugova (Milanović, 2013.)

**KRETANJE** - pomicanje dijelova tijela ili cijelog tijela koje se izvodi spontano ili promišljeno. U tjelesnoj kulturi kretanje je osmišljeno u obliku tjelesnih vježbi, koje služe određenim ciljevima tjelesnog odgoja, sporta, rekreativne ili kineziterapije (Sportski leksikon, 1984.)

**LIMINALNI PODRAŽAJ** je takva kombinacija kinezioloških operatora i energije koja je na graničnoj razini te ne izaziva proces prilagodbe, ali održava funkcije na zatečenoj razini (Findak i Prskalo, 2004.)

**LOKALITETI TRENINGA** - predstavljaju različite prostore, i otvorene i/ili zatvorene objekte, u kojima se provode trenažni procesi ili različita natjecanja (Milanović, 2013.)

**LOKALNA GIBLJIVOST** je mogućnost dostizanja maksimalne amplitude pokreta u pojedinim (topološkim) regijama (Prskalo, 2004.)

**LONGITUDINALNA METODA ISTRAŽIVANJA** - zahtijeva praćenje pokazatelja rasta i/ili razvoja u istoj ispitivanoj skupini djece kroz niz godina (Mišigoj-Duraković, 2008.)

**MAKROCIKLUS** je vremenski period sportskih priprema kojeg čine dva do tri mezociklusa i podređen je takmičarskim ciljevima (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- cjeloviti dio trenažnog procesa koji obuhvaća jedan ili više cijelogodišnjih ciklusa treninga. Najčešće je to krug od 4 god., tzv. olimpijski ciklus (od jednih do drugih Olimpijskih igara) (Sportski leksikon, 1984.)

**MAKSIMALNI PRIMITAK KISIKA** je najveća količina kisika koju organizam može potrošiti u jednoj minuti. Označuje se kao VO<sub>2</sub> max. Apsolutni VO<sub>2</sub> max iskazuje se litrama kisika u minuti (L O<sub>2</sub> / min), a relativni mililitrima kisika na kilogram tjelesne mase u minuti (ml O<sub>2</sub> / kg · min –1.) Maksimalni primitak kisika je mjeru aerobnog energijskog kapaciteta (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**MAKSIMALNI UTROŠAK KISIKA** je ukupna količina kisika koja se može unijeti u organizam u toku 1 min, što određuje aerobnu

sposobnost pojedinca (Sportski leksikon, 1984.)

**MAKSIMALNO OPTEREĆENJE** odnosi se na intenzitete u razini anaerobnog ili aerobnog kapaciteta, odnosno primjenu otpora koji je na razini jakosti pokreta (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**MEDICINA** analizira patološke pojave i procese koji mogu nastati tijekom kineziološke aktivnosti te njihovu prevenciju i terapiju. Ova disciplina obuhvaća sportska oboljenja i sportske povrede (Findak i Prskalo, 2004.)

**MEDICINA SPORTA** je dio primarne zdravstvene zaštite sudionika u sportu (sportaša, trenera, sudaca, rekreativaca), koji vodi brigu o zaštiti i unaprjeđenju zdravlja sudionika u sportu, utvrđivanju i procjeni njihovog antropometrijskog i funkcionalnog statusa u cilju selekcije ili praćenja učinka treninga, te, samostalno ili po potrebi s drugim specijalnostima, brine o liječenju i rehabilitaciji ozlijedjenih i bolesnih sportaša. Medicini sporta pripada zdravstveno prosvjećivanje sportaša i drugih sudionika u sportu, kontrola osobnih i okolinskih higijenskih uvjeta, suradnja u prehrani sportaša, te borba protiv korištenja zabranjenih sredstava i postupaka (dopinga) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**MEHANIZAM ZA SINERGIJSKU REGULACIJU I REGULACIJU TONUSA** je regulativni i integrativni sustav koji istovremeno kontrolira redoslijed, omjer i intenzitet uključivanja i isključivanja agonističkih i antagonističkih mišićnih skupina, kao i veličinu sile koja se u njima generira (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**MEHANIZAM ZA STRUKTURIRANJE KRETANJA** naziva se i generalni faktor koordinacije jer se pod upravljačkom funkcijom ovog mehanizma nalaze različite koordinacijske sposobnosti (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**METODA SITUACIJSKOG VJEŽBANJA** - nešto se češće primjenjuje u sportskim igrama i sportovima u kojima se neko usvojeno motoričko znanje "isprobava" u situacijskim uvjetima (trening utakmica, natjecanja), ali u sklopu OKT-a nije rijetka. Neki od primjera su različiti poligoni ili štafetne igre čiji su sastavni dijelovi zapravo različita naučena motorička znanja. Osnova primjene ove metode je visoka razina usvojenosti motoričkog znanja koje se izvodi (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**METODE POUČAVANJA** se primjenjuju za stjecanje motoričkih informacija i njihovo učvršćivanje kroz usavršavanje i stabilizaciju motoričkih programa povezanih s tehničko-taktičkim djelovanjem sportaša. Nakon što se usvoje, moraju se uvježbavati tj. "brusiti" do razine stabilne motoričke vještine i navike. U osnovi metoda poučavanja nalaze se informacijski procesi. Radi se o procesima

prijema, prijenosa, obrade, zadržavanja i korištenja motoričkih informacija integriranih u programe motoričkog djelovanja u poznatim i nepoznatim situacijama tijekom treninga i natjecanja (Milanović, 2013.)

**METODE RADA** su načini rada, a kako se pojavljuju u svim oblicima i etapama procesa tjelesnog vježbanja, ujedno su i sastavni dio rada (Findak i Prskalo, 2004.)

- povezani skupovi postupaka pomoću kojih se priprema i provodi proces tjelesnoga vježbanja u svim vrstama rada tjelesnog i zdravstvenog područja (Neljak, 2013.)

**METODE UČENJA** primjenjuju se u procesu učenja, odnosno savladavanja određenog motoričkog gibanja, jednako kao i u fazi njegova usavršavanja. Osnovne metode učenja u smislu motoričke informiranosti (usvajanja motoričkih znanja i motoričkih navika) su sintetička metoda, analitička metoda i kombinirana metoda (Findak i Prskalo, 2004.)

- su skup metodičkih postupaka kojima se ostvaruju uvjeti da se nauči neko novo motoričko znanje ili da se usavrši već postojeće motoričko znanje (Sekulić, Metikoš, 2007.).

**METODE VJEŽBANJA** služe za razvoj i održavanje funkcionalnih i motoričkih sposobnosti i morfoloških osobina sportaša. U primjeni metoda vježbanja više se aktiviraju

energetski procesi i/ili mehanizmi živčano-mišićne regulacije koji mogu osigurati intenzitet, trajanje i kontrolu motoričke izvedbe (Milanović, 2013.)

- su metodički postupci kojima se ostvaruju uvjeti da se motoričko znanje koje je već naučeno na zadovoljavajućoj razini, upotrijebi u smislu razvoja i/ili održavanja pojedinih dimenzija antropološkog statusa (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- primjenjuju se za razvoj i održavanje različitih antropoloških obilježja. Od metoda vježbanja u obzir dolaze metode standardno ponavljajućeg vježbanja, metode promjenjivog vježbanja i situacijska metoda vježbanja (Findak i Prskalo, 2004.)

### **METODIČKI ORGANIZACIJSKI OBLICI RADA**

predstavljaju način organizacije procesa vježbanja i ostvarivanja ciljeva tjelesne i zdravstvene kulture, a dijelimo ih na frontalni, grupni i individualni rad (Findak i Prskalo, 2004.)

- predstavlja odabir organizacijskog oblika kojim će se trening provoditi (Sekulić, Metikoš, 2007.).

### **METODIČKI POSTUPAK** podrazumijeva niz specifičnih naizmjeničnih djelovanja koja učitelj poduzima prema učeniku (učenicima) u cilju lakšeg izvođenja određenog motoričkog gibanja (vježbe) i njegova uspješnijeg svladavanja (Findak i Prskalo, 2004.)

**METODIČKI PRINCIPI** upućuju na opće smjernice rada u svim organizacijskim oblicima rada u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi kao i na specifičnosti koje proizlaze iz njihova provođenja u različitim uvjetima (Findak i Prskalo, 2004)

**METODIKA** je znanost koja proučava zakonitosti odgoja i obrazovanja u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi (Findak, 1999.)

- je znanost koja proučava zakonitosti odgoja i obrazovanja u edukaciji, sportu, sportskoj rekreaciji i kineziterapiji (Findak i Prskalo, 2004.)

- znanstveno-nastavna disciplina koja proučava i primjenjuje zakonitosti kineziologije na području odgoja i obrazovanja (Neljak, 2013.)

**METODOLOGIJA** predstavlja međuzavisni skup disciplina koje proučavaju principe, sustave i postupke mjeranja, prikupljanja i obrade podataka i upotrebe elektroničnih računala u rješavanju tipičnih kinezioloških problema (Mraković, 1997.)

- predstavlja međuzavisni skup disciplina koje proučavaju principe, sustave i postupke mjeranja, prikupljanja i obrade podataka te uporabu računala u rješavanju tipičnih kinezioloških problema. Te discipline su kineziometrija, statistika i informatika (Findak i Prskalo, 2004.)

**MEZOCIKLUS** je vremenski period sportskih priprema koji traje jedan mjesec (četiri tjedna) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- vremenska jedinica treninga vezana za provođenje nekoliko mikrociklusa. Traje 3—6 tjedana, a najčešće 4. Svaki mezociklus ima neki osnovni zadatok. Dinamika opterećenja u mezociklusu mijenja se po principu postepenog ili prekidanog povećanja, odnosno smanjenja opterećenja (Sportski leksikon, 1984.)

**MIKROCIKLUS** je vremenski period sportskih priprema koji traje jedan tjedan (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- tvori osnovnu ciklusnu strukturu procesa sportskog treninga. Svaki mikrociklus relativno je zatvorena cjelina koja se stalno ponavlja, s većim ili manjim korekcijama, ovisno o postignutim efektima pod utjecajem programa rada u prethodnom mikrociklusu (Milanović, 2013.)

- cjeloviti dio trenažnog procesa koji obuhvaća 6—14 dana, najčešće jedan tjedan (npr. vrijeme između dva natjecanja, odnosno dviju utakmica.) Treninzi u mikrociklusu planiraju se i provode prema danima, a karakter i dinamika opterećenja slični su kao u mezociklusu, s tom razlikom što se vodi evidencija o neposrednim učincima svakog treninga (Sportski leksikon, 1984.)

**MIŠIĆNA AKTIVNOST** označava mišićni rad s odgovarajućim povećanjem energijske potrošnje iznad razine u mirovanju (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**MIŠIĆNA IZDRŽLJIVOST** definira se kao sposobnost sportaša da trenažne ili natjecateljske aktivnosti određenog intenziteta (pri kojima se savladava zadano vanjsko opterećenje ili težina vlastita tijela) izvodi što dulje bez značajnijih znakova umora (Milanović, 2013.)

**MODELNE KARAKTERISTIKE** su brojčano izraženi rezultati koje vrhunski sportaši postižu u testovima za procjenu bazičnih i specifičnih dimenzija treniranosti, kao i standardnim varijablama situacijske uspješnosti tijekom natjecanja (Milanović, 2013.)

**MONOSTRUKTURALNE CIKLIČKE AKTIVNOSTI** su one aktivnosti kod kojih se čitava aktivnost sastoji od jedne kretne strukture (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**MONOSTRUKTURALNE KINEZIOLOŠKE AKTIVNOSTI** obuhvaćaju aktivnosti kojima je fizikalni cilj uvijek svladavanje prostora vlastitim tijelom ili projektilom i koji se može objektivno mjeriti, a dominira ciklička struktura kretanja i rezultat u pravilu ne ovisi o kooperaciji između članova grupe. (Mraković, 1997.)

- obuhvaćaju aktivnosti kojima je fizikalni cilj uvijek savladavanje prostora vlastitim tijelom ili projektilom i koji se može objektivno mjeriti, a dominira ciklička struktura kretanja i rezultat u pravilu ne ovisi o kooperaciji između članova grupe. Ovdje se ubrajaju sportovi atletika, plivanje, skijanje, veslanje, streljaštvo, boćanje, dizanje utega, kuglanje, kajakaštvo, streličarstvo, bicikлизam (Findak i Prskalo, 2004.)

**MONOSTRUKTURALNI SPORTOVI** – izučavanje pokreta koji tvore jednu ili više zatvorenih struktura, pod vidom zakonitosti koje reguliraju maksimalnu efikasnost tih gibanja i planiranje i programiranje učenja i vježbanja. Ova disciplina obuhvaća atletiku, bicikлизam, boćanje, dizanje utega, kajak, kuglanje, plivanje, skijanje, streličarstvo, streljaštvo, veslanje (Momirović, 1984.)

**MONOSTRUKTURALNE SPORTSKE AKTIVNOSTI** - u njima postoji jedna ili više zatvorenih kretnih struktura cikličkog ili acikličkog karaktera. Definirane su standardnim formama gibanja s vrlo malom varijabilnošću biomehaničkih parametara (Milanović, 2013.)

**MORFOLOGIJA** - znanstvena disciplina koja proučava strukturu i razvitak živih organizama i njihovih sastavnih dijelova na razini vidljivosti golim okom i mikroskopom (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**MOTORIČKO POSTIGNUĆE** - sprega su motoričkih znanja i motoričkih sposobnosti, a izražavaju se kroz spremnost učenika da ih u konkretnoj motoričkoj situaciji poveže i maksimalno iskoristi radi postizanja što boljeg rezultata (Findak i Prskalo, 2004)

- sprega motoričkih sposobnosti i motoričkih znanja koja se izražava kao mogućnost učenika da ih u konkretnoj motoričkoj situaciji poveže i maksimalno iskoristi radi postizanja što boljega rezultata (Neljak, 2013.)

**MOTORIČKA VJEŠTINA** je stečena sposobnost izvođenja usvojenih motoričkih gibanja (struktura) na višoj razini lako, brzo, racionalno i efikasno (Findak i Prskalo, 2004.)

**MOTORIČKA ZNANJA** su stupanj usvojenosti pojedinih motoričkih struktura, a mogu biti na različitim razinama (Findak i Prskalo, 2004.)

- usavršeni motorički zapis smješten u odgovarajućim motoričkim zonama središnjega živčanoga sustava koji omogućuje izvođenje svršishodnoga motoričkoga gibanja (Neljak, 2013.)

**MOTORIČKE SPOSOBNOSTI** značajno sudjeluju u realizaciji svih vrsta gibanja. U njihovoj osnovi leži učinkovitost organskih sustava čovjekova tijela, osobito živčano-mišićnog koji je odgovoran za intenzitet, trajanje i strukturnu regulaciju kretanja. Motoričke

sposobnosti omogućuju snažno, brzo, dugotrajno, precizno ili koordinirano izvođenje različitih motoričkih zadataka. Motorički, odnosno fizički potencijal sportaša predstavlja maksimalnu granicu fizičke, radne sposobnosti koju pojedinac postiže pod utjecajem nasljednih faktora i sustavnog treninga (Milanović, 2013.)

- definiramo kao latentne motoričke strukture odgovorne za praktički beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija, a mogu se procijeniti i opisati (Prskalo, 2004.)

- sposobnosti koje određuju mogućnosti različitih motoričkih manifestacija pojedine ljudske jedinke (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- sposobnosti koje određuju potencijal osobe u izvođenju motoričkih manifestacija, tj. jednostavnih i složenih voljnih kretanja koje se izvode djelovanjem skeletnog mišića (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- oni aspekti intenziteta (jačina ili brzina) i ekstenziteta (trajanje i broj ponavljanja) motoričke aktivnosti koji se mogu opisati jednakim parametarskim sustavom, izmjeriti i procijeniti identičnim skupom mjera i u kojima djeluju analogni fiziološki, biokemijski, morfološki i biomehanički mehanizmi (Zaciorski, 2002., prema Milanović, 2013.)

- uvjetno se definiraju kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za

praktički beskonačan broj manifestnih reakcija i mogu se izmjeriti i opisati (Findak i Prskalo, 2004.)

- psihomotorička sposobnost je osobina kojom se ostvaruje određena motorička radnja. S obzirom na strukturu kretanja i prostorno vremenske elemente u kojima se ona izvodi, postoje psihomotoričke sposobnosti brzine, gipkosti, izdržljivosti, koordinacije, preciznosti, snage i ravnoteže (Sportski leksikon, 1984.).

**MOTORIČKO GIBANJE** - je motorička struktura usmjerenja rješavanju određenog motoričkog zadatka (Findak i Prskalo, 2004.)

**N****ASTAVNI PLAN** - isprava s propisanim nazivima i brojem nastavnih predmeta i drugih školskih aktivnosti te s tjednim i godišnjim brojem sati za svaki predmet i svaki razred (Neljak, 2013.)

**NASTAVNI PROCES** je i dio i temelj odgojno obrazovnog procesa. Nastava je najplanskiji, najorganiziraniji i najsvršishodniji dio odgojno-obrazovnog procesa (Findak, 1999.)

- je zajednički rad učitelja i učenika kojem je cilj da učenici rukovođeni učiteljem ostvare antropološke, obrazovne i odgojne zadaće nastave tjelesne i zdravstvene kulture (Findak i Prskalo, 2004.)

**NEKONVENCIONALNE AKTIVNOSTI** su takve kineziološke aktivnosti čiji sadržaji nisu limitirani pravilima, a primarna im je funkcija razvoj osobina i sposobnosti. Ovim sadržajima mogu se razvijati i znanja ako su sadržaji iz strukture vježbi doslovno elementi tehnikе neke kineziološke aktivnosti (Findak i Prskalo, 2004.)

**O****DGOJ** je stalan i neprekidan proces, a mogućnost odgojnog djelovanja u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi velike, rad s učenicima treba organizirati i provoditi tako da se za vrijeme nastave i tijekom drugih organizacijskih oblika rada osigura permanentno odgojno djelovanje na učenika (Findak, 1999.)

- s kineziološkog stanovišta, odgoj je permanentni planirani proces formiranja određenih osobina, sposobnosti i znanja kojima se pospješuje zdravlje i razvoj pojedinca i njegov odnos prema okolini, napose radu, prirodi, društvu i drugim ljudima (Findak i Prskalo, 2004.)

**ODGOJNO-OBRAZOVNI PROCES** je organizirani proces utjecaja na antropološka obilježja subjekta, zatim organizirani proces učenja (usvajanje i usavršavanje znanja, motoričkih znanja) motoričkih gibanja, te organizirani proces utjecaja na odgojne učinke u radu s učenicima (sudionicima odgojno-obrazovnog procesa), pod izravnim vođenjem učitelja (Findak i Prskalo, 2004.)

**OPĆA ILI VIŠESTRANA KONDICIJSKA PRIPREMA** - obično se podrazumijeva proces skladnog i harmoničnog razvijanja funkcionalnih, motoričkih i nekih morfoloških karakteristika, bez posebnog naglašavanja specifičnih zahtjeva pojedinog sporta (Milanović, 2013.)

**OPĆA KINEZIOLOŠKA MOTORIČKA ZNANJA** predstavljaju najučinkovitije vježbe za razvoj pojedinih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i morfoloških osobina (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- obuhvaćaju one motoričke strukture gibanja čija je primarna funkcija razvoja i promicanje pojedinačnih bazičnih funkcionalnih, motoričkih i morfoloških obilježja (Findak i Prskalo, 2004.)

**OPĆE KINEZIOLOŠKE DISCIPLINE** proučavaju opće zakonitosti upravljanja procesom vježbanja i posljedice tih procesa, zakona efikasnih gibanja i zakona za reguliranje transformacije antropoloških karakteristika i motoričkih znanja pod utjecajem procesa vježbanja, a koji ne pripadaju nužno nekoj konkretnoj klasi kinezioloških aktivnosti (Mraković, 1997.)

- proučavaju opće zakonitosti upravljanja procesom vježbanja i posljedice tih procesa, zakonitosti efikasnih gibanja i zakonitosti transformacije antropoloških karakteristika i motoričkih znanja pod utjecajem tjelesnih aktivnosti, a koji ne

pripadaju nužno nekoj konkretnoj klasi kinezioloških aktivnosti. U tu skupinu spadaju sustavna kineziologija, biomehanika te kineziologija nekonvencionalnih gibanja (Findak i Prskalo, 2004.)

**OPERATIVNI PROGRAM** je u biti sadržajna konkretizacija globalnog programa, a na taj način i dobra osnovica za izradu izvedbenog programa. Taj se program svodi na sastavljanje nastavnih jedinica (odnosi se samo na dio nastavne jedinice za glavni "A" dio sata) za svaki sat (Findak, 1999.)

- predstavlja sadržajnu konkretizaciju globalnog programa ili, konkretnije, onog dijela koji se odnosi na određenu homogeniziranoj skupini ili na pojedinca koji joj pripada. Sastavni dio tog programa, osim određivanja odgovarajućih sadržaja, je i doziranje, distribucija i kontrola opterećenja (Findak i Prskalo, 2004.)

**OPTEREĆENJE** je otpor kojeg organizam savladava vlastitim mišićima ili rad kojeg organizam obavlja svojom mišićnom aktivnošću. Opterećenje se izražava jedinicama mase, sile, rada i snage ili razinom frekvencije srca ili energetskom potrošnjom (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**OSNOVNE KINEZIOLOŠKE DISCIPLINE** obuhvaćaju opće kineziološke discipline i specijalne kineziologije konvencionalnih aktivnosti (Findak i Prskalo, 2004.)

## **OSNOVNE KINEZIOLOŠKE TRANSFORMACIJE -**

znanstveno-nastavna disciplina koja proučava najučinkovitije trenažne procese (kineziološke transformacijske procese) pomoću kojih je moguće unaprijeđivati i održavati na dostignutoj razini funkcionalne, motoričke i promjenjive morfološke (antropometrijske) dimenzije ljudskih bića, neovisno o dobi, spolu i prethodno stečenom motoričkom znanju (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**PEDAGOGIJA** - proučavanje o nastavi tjelesnog odgoja (Hoffman, S.J. 2008.)

**PERIODIZACIJA** je definirana kao vremensko planiranje treninga, a označava dijeljenje većeg ciklusa na više manjih ciklusa (Matvejev, 1999., Bompa, 2006., Issurin, 2008., prema Milanović, 2013.)

- sportskog treninga važan je dio planiranja procesa treninga u sportu. Određivanje ciklusa (periodizacija) postala je široko prihvaćena i znanstveno postavljena kategorija suvremenog sporta (Milanović, 2013.)

**PLANIRANJE** sportskog treninga je složena upravljačka akcija kojom se određuju ciljevi i zadaće trenažnog procesa, vremenski ciklusi za njihovo postizanje (periodizacija) i potrebni tehnički, materijalni i kadrovski uvjeti (Milanović, 2013.).

- postupci utvrđivanja uvjeta rada, stanja subjekta te određivanja cilja i zadatka nekoga programa tjelesnog vježbanja (Neljak, 2013.)

- podrazumijeva unaprijed predvidjeti što će se raditi u jednom razdoblju, odnosno kada je u pitanju odgojno - obrazovni proces, u razdoblju od jedne školske godine (Findak i Prskalo, 2004.)

**POKRET** je rezultat jedne ili više dinamičkih mišićnih kontrakcija (Findak i Prskalo, 2004.)

**POLISTRUKTURALNE ACIKLIČKE AKTIVNOSTI** - cilj im je simbolična destrukcija partnera. U njima dominira aciklička struktura kretanja, a rezultat je binarna varijabla, gdje se kretanje izvodi i ograničava u kontaktu s partnerom (Mraković, 1997.)

- su aktivnosti acikličkog tipa kojima je cilj simbolička destrukcija partnera a kretanje se izvodi i ograničava u kontaktu s partnerom. U polistrukturalne aktivnosti možemo ubrojiti sljedeće sportove boks, hrvanje, judo, karate, mačevanje, stolni tenis (Findak i Prskalo, 2004.)

**POLISTRUKTURALNI SPORTOVI** - izučavanje sistema pokreta koji su sastavljeni od otvorenih i poluotvorenih kretnih struktura, pod vidom zakonitosti koje reguliraju maksimalnu efikasnost tih sistema pokreta i planiranje i programiranje učenja i vježbanja. Ova disciplina obuhvaća boks, judo, karate,

mačevanje, hrvanje, stolni tenis, taekwondo i tenis (Momirović, 1984.)

**POLISTRUKTURALNE SPORTSKE AKTIVNOSTI** – u njima dominiraju poluotvorene i otvorene motoričke strukture. Izvode se u varijabilnim uvjetima. Sadrže složene strukture kretanja acikličkoga karaktera u kojima dolazi do direktnog hrvačkog (hrvanje, judo) ili indirektnog, udaračkog (boks, karate, taekwondo, mačevanje) savladavanja protivnika ili suprotstavljanja protivnikovu djelovanju (Milanović, 2013.)

**PRAG PODRAŽAJA** predstavlja najmanju veličinu opterećenja koju je potrebno primijeniti kod pojedine osobe, a da bi se izazvale transformacije u pojedinoj dimenziji antropološkog statusa (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**PRIRODNI OBLCI KRETANJA** - tjelesne vježbe koje su po strukturi gibanja prirođene svakom pojedincu. To su hodanje, trčanje skakanje, bacanje, penjanje, puzanje, dizanje, nošenje, vučenje, nadvlačenje, kolutanje i kotrljanje. Primjenjuju se posebno u tjelesnom odgoju djece predškolskog uzrasta i u razrednoj nastavi mlađe školske dobi (Sportski leksikon, 1984.)

**PRECIZNOST** je mjera do koje ista ponavljana mjerena daju iste vrijednosti. Naziva se i ponovljivost (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- sposobnost efikasnog pogađanja vanjskog objekta vođenim i/ili izbačenim projektilom (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- je sposobnost u aktivnosti gađanja i ciljanja koja omogućava gađanje nepokretnih ili pokretnih ciljeva na određenoj udaljenosti. Pri gađanju daje se impuls predmetu i potom nema utjecaja na taj predmet (Findak i Prskalo, 2004.)

**PREDMET ISTRAŽIVANJA KINEZIOLOGIJE** je utvrđivanje ciljeva nekog procesa vježbanja, utvrđivanje stanja subjekta u relaciji s ciljevima i utvrđivanje zakonitosti i postupaka planiranja, programiranja i kontrole procesa vježbanja (Prskalo, 2004.)

**PRETRENIRANOST** je stanje koje usprkos treningu karakterizira ograničenje daljnog porasta motoričkih sposobnosti ili čak njihovo nazadovanje kao posljedica prekomjerne primjene intenziteta ili volumena treninga. Pretreniranost, osim navedenog kriterija, nema jedinstvenu simptomatologiju, pa se katkada teško pravovremeno prepoznaće i izbjegava. Razlikuju se simpatički i parasympatički oblik pretreniranosti (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- stanje u kojem se sportaš nalazi kod ponovljenih treninga u subkompenzaciji (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**PRIMIJENJENA KINEZIOLOŠKA DISCIPLINA** – je metodika, a proučava specifične zakonitosti

odgoja i obrazovanja u edukaciji, sportu, sportskoj rekreaciji i kineziterapiji (Findak i Prskalo, 2004.)

**PRIMITAK KISIKA** je apsolutna ili relativna količina kisika koju organizam potroši u jednoj minuti (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**PRINCIPI TRENINGA** - u području sporta oblikovani su kao smjernice, načela ili normativi, koji različitim stupnjevima općenitosti i specifičnosti utvrđuju zakonitosti trenažnog procesa u funkciji sigurnog postizanja optimalnih efekata rada. Tako definirani principi predstavljaju značajnu vezu između znanstvenih spoznaja, stručnih znanja i praktičnih iskustava o nekoj pojavi ili procesu (Milanović, 2013.).

**PROCES VJEŽBANJA** - pod tim pojmom se podrazumijeva primjena sasvim određenih struktura kinezioloških podražaja s obzirom na sadržaj, volumen i modalitete rada (Findak i Prskalo, 2004.).

**PROFESIONALNI SPORT** - bavljenje sportom javlja se kao profesija, odnosno zanimanje sportaša. S obzirom na razinu postignuća, sportaši mogu ostvarivati značajnu finansijsku dobit (Milanović, 2013.).

**PROGRAMIRANJE** podrazumijeva precizno definiranje cilja koji se programom želi ostvariti, utvrđivanje uvjeta i postupaka njegove realizacije i istodobno mogućnost

verifikacije stupnja u kojem se program ostvario (Findak, 1999.)

- postupci odabira, vrednovanja i raspodjele programskih sadržaja tjelesnog vježbanja (Neljak, 2013.)

- sportskog treninga, skup je upravljačkih akcija koje se provode trenutačno i u vremenu, a kojima se jasno određuju sadržaji, opterećenja i metode sportske pripreme, što podrazumijeva izbor, doziranje i distribuciju operatora treninga, natjecanja i oporavka u definiranim ciklusima sportske pripreme (Milanović, 2013.).

- u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi podrazumijeva eksplicitno definiranje cilja i zadača programa, utvrđivanje uvjeta i postupaka njegove realizacije i načine verifikacije efekata programa (Findak i Prskalo, 2004.).

- postupak kojim se iz skupa različitih vrsta treninga odabiru oni koji će, s obzirom na osobnost sportaša, omogućiti postizanje željenog finalnog stanja (Sportski leksikon, 1984.).

**PROGRESIVNO TRČANJE** - postepeno ubrzanje u svrhu postizanja što veće brzine trčanja. Ubrzanje na treningu ili natjecanju u trkačkim disciplinama (Sportski leksikon, 1984.).

**PSIHOLOGIJA** proučava zakonitosti prilagodbenih reakcija od kojih ovisi učinak u kineziološki usmjerenum aktivnostima i principe koji reguliraju utjecaj kineziološkog tretmana na razvoj sposobnosti adaptativnih sposobnosti. Ova disciplina obuhvaća opće psihološke zakonitosti, zakone razvoja, zakone učenja i vježbanja, kognitivne i motoričke sposobnosti i konativne karakteristike primjerene kineziološkim ciljevima (Findak i Prskalo, 2004.)

**RAVNOTEŽA** je održavanje tijela u ravnotežnom položaju (statička - u stajanju na mjestu; dinamička u kretanju) (Prskalo, 2004.)

- sposobnost održavanja stabilnoga položaja na osnovi informacija iz vidnog i kinestetičkih analizatora te vestibularnoga sustava (Neljak, 2013.)
- sposobnost održavanja ravnotežnog položaja uz analizu informacija o položaju tijela koje dolaze putem kinestetičkih i vidnih receptora (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**REKREACIJA** je primjenjena znanstvena disciplina u području kineziologije koja ustanovljava i definira načine primjene sportsko-rekreacijskih sadržaja i programa tjelesne aktivnosti radi očuvanja i unaprjeđivanja zdravlja (Andrijašević, 2010.)

- grana primjenjene kineziologije koja proučava zakonitosti utjecaja i primjene kinezioloških stimulusa u svrhu prevencije ljudskog zdravlja te na procese

unaprjeđenja, obnavljanja i održavanja osnovnih bioloških, pogotovo motoričkih funkcija, do pozne starosti (Sportski leksikon, 1984.)

- je širok izbor najrazličitijih aktivnosti i sadržaja koji mogu zadovoljiti interes pojedinca, a najčešće je rezultat potrebe da se nešto radi po svojoj želji, na svoj način i u svojoj režiji (Andrijašević, 2010.)

- obuhvaća različite oblike i sadržaje sportskih aktivnosti. Rekreacija sportom odnosi se na vlastito sudjelovanje u različitim sportskim sadržajima s različitim ciljem. Sportska rekreacija dio je širokog područja rekreacije, pri čemu se tjelesnim aktiviranjem zadovoljavaju opće ljudske potrebe (Andrijašević, 2010.)

- je područje primjenjene kineziologije koje izučava organizacijske, programske, kadrovske, zdravstvene, ekološke i ekonomske učinke sportsko-rekreacijskih aktivnosti. Primjenjuje spoznaje u cilju unaprjeđenja psiho-fizičkih, socijalnih i zdravstvenih karakteristika stanovništva (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- je u suvremenom društvu kulturni način korištenja slobodnog vremena sportskim i tjelesnim aktiviranjem, svjesno djelujući na očuvanje i unaprjeđivanje zdravlja (Relac, 1975., prema Andrijašević, 2010.)

- dio cijelokupne djelatnosti čovjeka izvan profesionalnog rada usmjerene na primjenu sredstava s područja fizičke kulture u svrhu

održavanja i unaprjeđivanja zdravlja, psihološkog rasterećenja i otklanjanja negativnih posljedica suvremenog načina rada i življenja. Sredstva fizičke kulture primjenjuju se bez prinude i obaveza, biraju prema potrebama i interesu pojedinaca s ciljem podizanja općih, funkcionalnih i obrambenih sposobnosti organizma, razvoja čovjekove osobnosti, zadovoljavanja i razvoja njegovog stvaralaštva i sadržajnog provođenja vremena izvan rada. To se najbolje postiže uz specifične organizacijske, programske, metodske i druge postupke s promjenom aktivnosti i tjelesnim opterećenjem koje se razlikuje od onog na profesionalnom radnom mjestu (Sportski leksikon, 1984.)

**REKREACIJSKI SPORT - SPORT ZA SVE** - dio sporta u kojem društvo osigurava odgovarajuće objekte, pristupačne svakom potencijalnom korisniku sportsko-rekreacijskih sadržaja, i kadrove koji su dovoljno educirani da mogu postaviti i provoditi kvalitetan program, a sudionici programa uglavnom sudjeluju u troškovima provedbe programa vježbanja (Milanović, 2013.)

**RELATIVNA JAKOST** je jakost pokreta na kilogram tjelesne mase. Značajna je u sportskim aktivnostima kod kojih treba pomicati tjelesnu masu (gimnastika, skokovi). Izražava se kilopondima ili njutnima na kilogram tjelesne mase ( $\text{kp/kg}$ ;  $\text{N/kg}$ ) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- predstavlja odnos absolutne jakosti i mase tijela (Prskalo, 2004.)

**RELATIVNA SILA** je postotak jakosti pokreta. Koristi se pri označavanju trenažnog opterećenja, npr. relativna sila od 65% označuje djelovanje protiv otpora od 65% jakosti pokreta (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**REPETITIVNA SNAGA** označava sposobnost dugotrajnog izvođenja ponavljanih pokreta uz značajan otpor bilo vlastitog tijela ili vanjskog opterećenja (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- definirana je kao sposobnost dugotrajnog rada u kojem je potrebno savladavati odgovarajuće opterećenje. Ukoliko je riječ o savladavanju vanjskih opterećenja (uteg ili partner), radi se o absolutnoj, a kada sportaš višekratno savladava težinu vlastita tijela (zgibovi, sklekti), radi se o relativnoj repetitivnoj snazi (Milanović, 2013.)

- sposobnost dugotrajnoga rada na temelju naizmjeničnih kontrakcija i relaksacija mišića (Neljak, 2013.)

- je sposobnost izvođenja dugotrajnog ponavljajućeg rada u kome je vanjsko opterećenje manje od 75% maksimalnih mogućnosti i veže se i s izdržljivošću (Findak i Prskalo, 2004.)

- sposobnost ponovljene eksitacije mišićnih (motoričkih jedinica), a koja je određena

medijalnim i submaksimalnim opterećenjem, te koja se manifestira ponavljanjem određene kretnje (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**RITMIČKA KOORDINACIJA** - zahtjev na ritmu pri izvođenju motoričkih zadataka (Prskalo, 2004.)

**SENZIBILNO RAZDOBLJE** je najpovoljnija dob djeteta za razvoj pojedinih antropoloških obilježja (Findak i Prskalo, 2004.)

**SILA (DINAMOMETRIJSKA)** je svako ono djelovanje koje mijenja stanje mirovanja nekog tijela ili mijenja njegovo jednoliko pravocrtno kretanje. Fizičke jedinice su kilopondi (kp) i njutni (N.) U mišićnoj aktivnosti sila je osnovna karakteristika kontrakcije (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- sposobnost absolutne eksitacije maksimalnog broja motoričkih jedinica u vidu postizanja sile uz svladavanje supramaksimalnog otpora (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- je temeljni učinak mišićne kontrakcije te je stoga jedan od osnovnih parametara funkcije lokomotornog sustava. Sila može biti staticka ili dinamička. U pozadini staticke sile nalazi se izometrička kontrakcija i očituje se pokušanim pokretom. U pozadini dinamičke sile nalazi se izotonička ili auksotonička kontrakcija, a rezultat je izvedeni pokret (Prskalo, 2004.)

- koju razvija i očituje mišić ovisi o broju aktiviranih motoričkih jedinica, pri čemu motoričku jedinicu čini jedna živčana stanica i sve njoj pripadajuće mišićne stanice (koje žičana stanica pobuđuje) te o učestalosti aktiviranja motoričkih jedinica u vremenu (Milanović, 2013.)

- je temeljni učinak mišićne kontrakcije te je stoga jedan od osnovnih parametara funkcije lokomotornog sustava. Sila može biti staticka i dinamička. U pozadini staticke sile nalazi se izometrička kontrakcija, u pozadini dinamičke sile izotonička ili auksotonička kontrakcija, a rezultat je izvedeni pokret. Mišić može ispoljiti silu pri izduživanju u amortizirajućem pliometrijskom režimu (Findak i Prskalo, 2004.)

**SINTETIČKA METODA POUČAVANJA (UČENJA)** u sportu podrazumijeva učenje motoričkog zadatka kao cjeline. Suština ove metode svodi se na to da sportaš, nakon što ga je percipirao, motorički zadatak realizira u cjelini najviše se koncentrirajući na ispravno izvođenje najteže, odnosno najvažnije faze aktivnosti (Milanović, 2013.)

- primjenjuje se u slučajevima kada se motoričko znanje uči u cjelini. Ova je metoda primjerena učenju motoričkih zadataka niskog kompleksiteta, jednostavnih struktura gibanja (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- metoda proučavanja predmeta u njegovoј cjelini, u jedinstvu i uzajamnoj svezи njegovih dijelova (Neljak, 2013.)
- smatra se najprirodnijom jer se pokret uči u cjelini, odnosno onako kako se vidi i kako će se primjenjivati. Prednost sintetičke metode učenja je u tome što omogućuje da učenička individualnost dođe do izražaja. Posebno je ta metoda učenja primjerena u radu s učenicima nižih razreda osnovne škole. Prvo stoga što učenici te dobi i inače promatraju sve pojave u cjelovitom obliku, a onda i zato što su njihove sposobnosti analitičkog mišljenja još uvijek skromne. Osim toga, programski sadržaji za učenike od prvoga do četvrtoga razreda osnovne škole dosta su jednostavne strukture pa je njihovo učenje u cjelini, odnosno ponavljanje uz postupno ispravljanje pogrešaka, velika olakšica za živčani sustav i ubrzava proces automatizacije (Findak i Prskalo, 2004.)

**SISTEMATSKA KINEZIOLOGIJA** - opće zakonitosti o utjecaju kinezioloških stimulusa na ljudska bića, opće zakonitosti koje reguliraju motoričku efikasnost ljudi, kao i ispitivanje povijesnih i socijalnih uvjeta u kojima se odvija razvoj fizičke kulture (Momirović, 1984.)

- proučava opće zakonitosti upravljenog procesa vježbanja i posljedice tih procesa (Mraković, 1997.)

- grana kineziologije koja proučava opće zakone efikasnosti motoričkog kretanja i obuhvaća dvije discipline, diferencijalnu i genetičku kineziologiju. Diferencijalna kineziologija utvrđuje razlike u zakonitostima koje se manifestiraju kod sportaša i odnose se na spol i socijalnu ekonomsku pripadnost. Genetička kineziologija proučava zakonitosti razvoja pojedinih psihofizičkih sposobnosti pod utjecajem kretanja (Sportski leksikon, 1984.)

**SITUACIJSKA KONDICIJSKA PRIPREMA** predstavlja skup programa za razvoj onih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti koje su usko povezane s visokointenzivnim i/ili višekratnim dugotrajnim izvođenjem obrazaca tipičnih situacija u igri, borbi ili atletskoj utrci, koje čine takтику konkretnog sporta. U situacijskim je uvjetima za izvođenje aktivnosti potrebna uvijek visoka razina kondicijskih sposobnosti, zbog čega se situacijska kondicijska priprema najviše približava zahtjevima integrirajuće pripreme (Milanović, 2013.)

**SITUACIJSKA METODA POUČAVANJA** - jedan od najboljih načina poučavanja tehničko-taktičkih elemenata u sportu je onaj koji se odvija u situacijskom treningu. To znači da se tehničko-taktički elementi u sportskim igrama najbolje uče u situacijskim uvjetima u igri ili njenim dijelovima (Milanović, 2013.)

- je metoda vježbanja za koju je karakteristično da se primjenjuje kada je sadržaj organizacijskog oblika rada identičan s ciljem natjecanja, ili još točnije, kada se rad odvija u uvjetima koji su slični ili jednaki natjecateljskim, odnosno realnim uvjetima odvijanja neke sportske igre (Findak i Prskalo, 2004.)

**SNAGA** je rad obavljen u jedinici vremena odnosno količina energije potrošena u jedinici vremena (Prskalo, 2004.)

- se može definirati jednakom i jakost, ali uz uvjet da sportaš generira maksimalnu mišićnu silu u što kraćem vremenu. To znači da dva sportaša koja imaju jednaku jakost mogu biti različito snažni. Snažniji je onaj koji maksimalnu silu proizvede u kraćem vremenu (Milanović, 2013.)

- je rad obavljen u jedinici vremena odnosno količina energije potrošena u jedinici vremena (Findak i Prskalo, 2004.)

- psihofizička sposobnost koja se ogleda u svladavanju otpora djelovanjem mišića. Ovisi o fiziološkom presjeku mišića, morfološkoj strukturi mišića, o biokemijskim procesima u organizmu, prokrvljenosti, korištenju energetskih rezervi i dr. (Sportski leksikon, 1984.)

- maksimalna količina sile napregnuta od strane mišićnih skupina (Hoffman, S.J. 2008.)

**SOCIOLOGIJA** proučava strukturu i razvoj socioloških obilježja značajnih za planiranje i programiranje odgojno-obrazovnih procesa općenito, te edukacije, sporta, rekreacije i kineziterapije posebno. Ova pomoćna kineziološka disciplina obuhvaća strukturu i razvoj dimenzija socijalne diferencijacije i socijalne mobilnosti i njihov položaj u sustavu antropoloških dimenzija vezanih za kineziološku efikasnost, zatim grupnu dinamiku, školskih, kinezioloških i drugih srodnih grupa, socijalizaciju i sociopatološke pojave i utjecaj kineziološke aktivnosti na efikasnost socijalizacije. Poseban dio ove discipline proučava odgojno-obrazovni proces i kineziološku kulturu kao društveni fenomen (Findak i Prskalo, 2004.)

**SPECIFIČNA KINEZILOŠKA MOTORIČKA ZNANJA** su ona znanja koja tijekom svog usavršavanja zahtijevaju i značajne promjene morfoloških, motoričkih i funkcionalnih obilježja, jer su ta obilježja osnova uspjeha u kineziološkim djelatnostima (Findak i Prskalo, 2004.)

#### **SPECIJALNE KINEZILOŠKE DISCIPLINE**

predstavljaju sintezu onog dijela zakonitosti procesa vježbanja koje su tipične za određenu aktivnost ili grupu relativno homogenih kinezioloških aktivnosti (Mraković, 1997.)

**SPORT** - grana primijenjene kineziologije koja proučava zakonitosti utjecaja i primjene kinezioloških

stimulusa na antropološka obilježja u svrhu postizavanja vrhunskih dostignuća u sportu (Sportski leksikon, 1984.)

- obuhvaća različite motoričke aktivnosti varijabilnoga i dinamičnoga karaktera u kojima na specifičan način, u natjecanju i treningu, do punog izražaja dolaze sportaševe sposobnosti, osobine i znanja. Sport može biti vrhunski ili selektivni (teži što boljim rezultatima u međunarodnoj rasподjeli sportskih dostignuća, traži od sportaša ulaganje velikog napora u dugotrajnom procesu treninga koji često ide do krajnjih granica bioloških i psihičkih potencijala) te neselektivni ili sport za sve. Razlikujemo i nekoliko sustava u sportu, profesionalni sport, amaterski sport, školski sport, sveučilišni sport, rekreativski sport, sport za osobe s invalidnošću. Postoje i individualni i timski sportovi (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- podrazumijevaju se različite, natjecateljski usmjerenе, motoričke aktivnosti varijabilnog i dinamičnog karaktera koje djeci, mlađeži i odraslima omogućavaju zadovoljavanje potrebe za kretanjem i igrom, razvoj sposobnosti, osobina i sportskih znanja, očuvanje i unaprjeđivanje zdravlja te sportsko izražavanje i stvaralaštvo koje se očituje kao postizanje sportskih rezultata na svim razinama natjecanja (Zakon o sportu 2006., prema Milanović, 2013.)

- potreba i pravo svakog čovjeka i idealno sredstvo za učenje nužnih životnih vještina (Ogi, 2003., prema Milanović, 2013.)

- skupni pojam za tjelesnu aktivnost u kojima dominira natjecateljski duh, njegovanje tjelesnih svojstava i sposobnosti, njihovo provjeravanje i unaprjeđivanje igrom, borbom i natjecanjem. Sport je vezan uz pravila, koja u svakoj sportskoj grani odnosno disciplini predviđaju određene norme i uvjete natjecanja (Sportski leksikon, 1984.)

- tjelesna aktivnost u kojoj se pokret izvodi kako bi se postigao određeni cilj na način kako je specificirano utvrđenim pravilima (Hoffman, S.J. 2008.)

- je oblik tjelesne i zdravstvene kulture koji u najširem smislu označava svaku onu motoričku aktivnost koju čovjek vrši da bi postigao maksimalne rezultate (postignuća), a provodi se u okviru natjecanja (Findak i Prskalo, 2004.)

**SPORT ZA SVE** je globalni i nacionalni pokret s ciljem povećanja broja sudionika u sportsko-rekreativskim aktivnostima primjenjenih osobama različitog spola i dobi. Jedan od osnovnih ciljeva sporta za sve je unaprjeđenje razine fitnesa, zaštita i unaprjeđenje zdravlja, prevencija nekih kroničnih nezaraznih bolesti i povećanje kvalitete života (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**SPORT OSOBA S INVALIDITETOM** - namijenjen je osobama s određenim zdravstvenim poteškoćama koje im onemogućavaju uobičajeno bavljenje sportskom aktivnošću (Milanović, 2013.)

**SPORTSKA DIJAGNOSTIKA** - skup postupaka za mjerjenje, procjenjivanje i vrednovanje treniranosti sportaša. Nezaobilazna je aktivnost za unaprjeđivanje sporta i sportskih rezultata. U procesu sportske pripreme valja provoditi testiranje (upotrebljavati mjerne instrumente-manifestne varijable) na temelju kojih se procjenjuju sve bitne dimenzije pripremljenosti sportaša (Milanović, 2013.).

**SPORTSKA FORMA** je stanje koje treba postići tijekom pripremnog razdoblja do početka natjecateljske sezone, tijekom koje sportska postignuća valja stabilizirati, a svoju najvišu razinu sportski rezultati trebaju dosegnuti na glavnim natjecanjima. Optimalna sportska forma i visoki natjecateljski rezultati u pravilu se moraju podudarati (Milanović, 2013.).

- razina sportaševe treniranost, pripremljenosti koja mu omogućava željenu natjecateljsku uspješnost, odnosno spremnost da svoje najbolje rezultate postigne na najvažnijim natjecanjima (Vazny, 1978., Thies i Schnabel, 1987., Željaskov, 2004. prema Milanović, 2013.).

**SPORTSKA NATJECANJA** su sportske priredbe ili događaji koji predstavljaju važan dio upravljanja pripremljenošću i sportskom formom (Milanović, 2013.).

- dio procesa sportske pripreme, a određuje se kao motoričke aktivnosti kojima se

uspoređuje sportska pripremljenost pojedinaca ili skupina prema utvrđenim pravilima i normama (Thiessu i sur., 1978., Bompa, 2000., Željaskov, 2004. prema Milanović, 2013.).

**SPORTSKA TAKTIKA** se definira kao smišljen, racionalan i ekonomičan način vođenja sportske borbe tj. natjecanja (Findak i Prskalo, 2004.).

- predstavlja način djelovanja jednog sportaša ili skupine sportaša tijekom natjecanja u odnosu na djelovanje suprotstavljene strane-protivnika u namjeri da ga se nadvlada, nadmudri, nadogra, tj. da ga se onemogući u njegovim taktičkim nastojanjima tako što će se uspješno provesti vlastite taktičke aktivnosti (Milanović, 2013.).

**SPORTSKA TEHNIKA** se definira kao racionalno i efikasno izvođenje kretanja radi rješavanja određenog motoričkog zadatka (Findak i Prskalo, 2004.).

- određen način izvođenja kretanja u sportskim granama, odnosno disciplinama. Tok primjene pokreta pomoću kojih se motorički zadatak rješava s relativno najvećom efikasnošću. Tehnika je specijalno konstruirana forma kretanja, oblikovana u praksi tjelesnog odgoja i sporta, koja se u nekoj etapi njihovog razvoja javlja kao najefikasniji način sportskog kretanja zasnovan na

racionalnim biomehaničkim zakonomjernostima kretanja (Sportski leksikon, 1984.)

- podrazumijeva biomehanički ispravno i djelotvorno izvođenje struktura gibanja koje čine motorički sadržaj pojedinog sporta. Racionalna tehnika omogućava sportašu potpuno izražavanje osobnih funkcionalnih i motoričkih potencijala. Osnovne su značajke dobre sportske tehnike učinkovitost, ekonomičnost i lakoća pokreta te ritmičnost i harmoničnost kretanja (Milanović, 2013.)

**SPORTSKE IGRE** mogu biti kolektivne i individualne, a karakterizira ih natjecanje između dvije ekipa ili dva pojedinka u cilju pobjede i postizanja što boljeg rezultata (Findak i Prskalo, 2004.)

**SPORTSKI TRENING** - kompleksan transformacijski proces kojeg čine uređeni sustavi trenažnih operatora koji su primjereni utvrđenim stanjima treniranosti sportaša i postavljenim ciljevima sportske pripreme u vremenski zaokruženim ciklusima u skladu sa stupnjem darovitosti pojedinca, razinom njegove samoaktivnosti i utjecajem okolinskih čimbenika (Milanović, 2013.)

- planirani i programirani transformacijski proces kojem se i inicijalno stanje, opisano skupom pokazatelja treniranosti, mijenja u novo, željeno stanje u skladu sa strukturom čimbenika uspješnosti u pojedinom sportu,

individualnim obilježjima svakog sportaša uključenoga u trenažni proces, periodizacijom treninga, kalendarom natjecanja i dopustivim mjerama oporavka (Milanović, 2013.)

**SPORTSKO-REKREACIJSKA MEDICINA** je dio preventivne i sportske medicine koja se bavi zdravstvenim aspektima redovite sportsko-rekreacijske aktivnosti i mogućnostima primjene sportsko-rekreacijskih aktivnosti u zaštiti i unaprjeđenju zdravlja, funkcionalnih i radnih sposobnosti, prevenciji i komplementarnom liječenju nekih poremećaja zdravlja i bolesti te u unaprjeđenju kvalitete života (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**SPRETNOST** je koordinirana motorička aktivnost dijela tijela (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**STABILIZACIJA** - stanje početnoga učvršćivanja motoričkoga znanja (Neljak, 2013.)

**SPOSOBNOST** - genetski obdarene perceptualne, kognitivne, motoričke, metaboličke, te karakteristike osobnosti koje su osjetljive na male ili nikakve izmjene kroz praksu ili trening (Hoffman, S.J. 2008.)

**STANJE SUBJEKTA** - može se definirati kao skup podataka varijabli koji opisuju kvantitativna i kvalitativna obilježja ljudskih osobina i sposobnosti, motoričkih znanja i stanja zdravlja (Mraković, 1997.)

- je skup informacija dobivenih nekim sustavom mjerjenja. Stanje subjekta je definirano stanjem antropoloških obilježja, stanjem motoričkih znanja, motoričkih postignuća, stanjem zdravlja i stanjem odgojnih efekata. Karakteristična stanja subjekta u tijeku transformacijskih procesa su inicijalno stanje, tranzitivno stanje i finalno stanje (Findak i Prskalo, 2004.)

- ciljani skup informacija dobivenih provjeravanjem i vrednovanjem nekoga subjekta prije, tijekom ili na kraju procesa vježbanja (Neljak, 2013.)

**STATIČKA JAKOST- SNAGA (STATIČKA SILA)** je veličina stvorene sile pokreta pri izometričkoj kontrakciji agonista (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- sposobnost održavanja eksitacije mišićnih (motoričkih) jedinica, što u konačnici omogućava zadržavanje položaja koji je zauzet aktivacijom mišićnih (motoričkih) jedinica (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- je maksimalna sila koja se može očitovati kao rezultat jedne maksimalne voljne izometričke kontrakcije (Prskalo, 2004.)

- sposobnost dugotrajnoga izometrijskoga mišićnoga rada (Neljak, 2013.)

**STATISTIKA** proučava metode i algoritme za analizu podataka i testiranje hipoteza. Ova disciplina obuhvaća funkcije raspodjele,

procjene parametara, koreacijsku, regresijsku i kanoničku analizu, analizu varijance i diskriminacijsku analizu, analizu trenda i analizu promjena te metode za analizu numeričkih podataka (Findak i Prskalo, 2004.)

### **STRUKTURNΑ ANALIZΑ SPORTSKΕ AKTIVNOSTΙ -**

postupak za utvrđivanje njezinih tipičnih struktura, podstruktura i ostalih sastavnih elemenata. Mora odgovoriti na pitanje o hijerarhiji i značajkama tehničkih i tehničko-taktičkih elemenata, odnosno njihovih faza, podfaza i strukturnih jedinica koje čine motorički sadržaj trenažne ili natjecateljske aktivnosti tipične za određenu sportsku granu (Milanović, 2013.)

**SUBLIMINALNI PODRAŽAJ** je takva kombinacija kinezioloških operatora i energije koja je ispod određenog praga i ne izaziva procese prilagodbe već stagnaciju i pad većeg broja funkcija (Findak i Prskalo, 2004.)

**SUBMAKSIMALNO OPTEREĆENJE** odnosi se na takve intenzitete ili veličinu otpora koji su dio aerobnog kapaciteta ili dio jakosti pokreta (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**SUPERKOMPENZACIJA** je fenomen postizanja veće razine treniranosti od inicijalne, nakon apliciranog treninga i adekvatnog oporavka (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**SUPRALIMINALNI PODRAŽAJ** je takva kombinacija kinezioloških operatora i energije koja je iznad određenog praga te izaziva procese prilagodbe, ali i inhibitorne procese. Ovaj tip podražaja nužan je ne samo u procesu usavršavanja pojedinca u nekoj kineziološkoj aktivnosti nego za svakog čovjeka u djetinjstvu i mladosti kad je moguća pozitivna promjena najvećeg broja antropoloških obilježja (Findak i Prskalo, 2004.).

**SUSTAVNA KINEZIOLOGIJA** je opća kineziološka disciplina koja proučava opće zakonitosti upravljanog procesa vježbanja i posljedice tih procesa (Findak i Prskalo, 2004.).

**ŠKOLSKI SPORT** podrazumijeva sportske aktivnosti učenika koje se provode u školskim sportskim društвima. Radi provođenja izvannastavnih školskih sportskih aktivnosti učenika, Školski odbori u osnovnim i srednjim školama osnivaju sportska društva (Milanović, 2013.).

- sportska djelatnost učenika za vrijeme redovnih satova tjelesnog odgoja kao dio njihova cjelokupna obrazovanja i u van razredno vrijeme na satovima za razonodu i odmor (osnovna škola) ili na satovima iz programa po izboru učenika i posebno u slobodnim aktivnostima koje se organiziraju u školskom sportskom društvu kao sportsko vježbanje, sportski trening i natjecanje (škole usmjerenog obrazovanja) (Sportski leksikon, 1984.).

**TAKTIČKA PRIPREMLJENOST** – čine je specifična znanja i vještine za učinkovito izvođenje tipičnih struktura situacija u pojedinom sportu. Radi se o sposobnostima sportaša koje im omogуavaju brzo uočavanje prostorno-vremenskih odnosa "na terenu", pretraživanje motoričke memorije i nakon toga brzo donošenje kvalitetnih taktičkih odluka za pravilnu izvedbu taktičkih zadataka u cilju uspješnog rješavanja situacijskih problema (Milanović, 2013.).

**TEHNIČKA PRIPREMLJENOST** - čine je specifična znanja i vještine nužne za pravilno izvođenje tipičnih struktura kretanja u pojedinom sportu (Milanović, 2013.).

**TEHNIKA** označava koordiniranu učinkovitu aktivnost baratanja s pomagalima (lopta, koplje, kugla, veslo i sl.) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.).

**TEORIJA TRENINGA** je primjenjena kineziološka, znanstveno-nastavna disciplina koja proučava sustav sporta uz uvažavanje povijesnih, kulturnih, gospodarskih i političkih uvjeta njegova ustroja i funkcioniranja na državnoj, regionalnoj i lokalnoj razini te teorijske i metodičke osnove planiranja, programiranja i kontrole treninga, natjecanja i oporavka selekcioniranih sportaša u svim etapama dugoročne sportske specijalizacije radi postizanja maksimalne efikasnosti na svim razinama natjecanja (Milanović, 2013.).

**TEORETSKA ZNANJA** - poznavanje pojmove i načela i istraživačkih strategija koje se koriste kako bi ih otkriti. Teorijska znanja u kineziologiji su znanja o fizičkoj aktivnosti, ugrađena u poddiscipline (Hoffman, S.J. 2008.)

**TERAPIJSKO VJEŽBANJE** - sustavna i znanstvena primjena vježbanja i kretanja za razvoj ili vraćanje mišićne snage, izdržljivosti i fleksibilnosti, neuromuskularne koordinacije, kardiovaskularne učinkovitosti, i drugih zdravstvenih čimbenika učinkovitosti (Hoffman, S.J. 2008.)

**TJELESNA AKTIVNOST** označuje mišični rad s povećanom energijskom potrošnjom u slobodnom vremenu, rekreaciji i sportu, u profesionalnoj djelatnosti i uobičajenim dnevnim aktivnostima (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- se definira kao bilo koji tjelesni pokret produciran od skeletnih mišića koja zahtijeva korištenje energije (WHO, 2010.)

- svaka djelatnost u kojoj dominira tjelesno kretanje s većim ili manjim fizičkim naprezanjem. Sinonim za tjelesno vježbanje u tjelesnom odgoju, sportu i rekreaciji (Sportski leksikon, 1984.)

- pokret koji je dobrovoljan, namjeran, a usmjeren je k ostvarenju prepoznatljivog cilja (Hoffman, S.J. 2008.)

**TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA** je sastavni dio odgoja i obrazovanja. Tjelesnim vježbama i sportskim aktivnostima izgrađuju se i razvijaju psihosomatske karakteristike djece i mladeži, utječe se na oblikovanje motoričkih znanja, usavršavanje motoričkih vještina i motoričkih postignuća te se utječe na oblikovanje ličnosti i osposobljavanje za život i rad. Programi tjelesne i zdravstvene kulture sudjeluju u zadovoljavanju potrebe za kretanjem, a time i u poticanju adaptacijskih i stvaralačkih sposobnosti djece i mladeži. Zdravstvena kultura ima za cilj prihvaćanje cjeloživotne tjelesne aktivnosti kao faktora zaštite i unaprjeđenja zdravlja, prevencije nekih kroničnih nezaraznih bolesti te unaprjeđenja kvalitete života (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- jest trajan planski i sustavan proces djelovanja na čovjeka, naročito u doba njegove mladosti, koji različitim sredstvima, a osobito tjelesnim vježbama izgrađuje i svestrano razvija učenika, utječe na transformaciju njegovih antropoloških obilježja, formiranje motoričkih znanja, usavršavanje motoričkih postignuća, sudjeluje u formiraju njegove osobnosti i osposobljava ga za život i rad (Findak i Prskalo, 2004.)

- tjelesni odgoj je dio općeg odgojnog procesa, planski i sistematski pedagoški proces izgrađivanja i oblikovanja osobnosti primjenom odgovarajućih motoričkih aktivnosti. U tjelesnom odgoju se smišljenim tjelesnim vježbanjem

unaprjeđuju motorička znanja, navike i sposobnosti, utječe na zdravstvene i higijenske zadatke, podiže radna i obrambena sposobnost, pruža razonoda i aktivni odmor te izgrađuju moralne i estetske vrijednosti (Sportski leksikon, 1984.)

**TJELESNA SPOSOBNOST** se odnosi na razinu maksimalnih funkcionalno-motoričkih sposobnosti pri optimalnoj građi i sastavu tijela. Ta se sposobnost može promatrati kao opća i specifična za pojedini sport (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**TJELESNA VJEŽBA** je motoričko gibanje koje čovjek izvodi i primjenjuje radi razvoja i usavršavanja svojih osobina i sposobnosti (Findak i Prskalo, 2004.)

- oblikom i sadržajem točno određeno kretanje i gibanje uzeto iz svakodnevnog radnog i vojnog života, cijeloviti ili djelomični elementi tehnike pojedinih sportskih grana i drugih pojavnih oblika fizičke kulture i specijalno iskonstruirano gibanje koje je ušlo u praksu tjelesnog odgoja. Kineziološki, svako kretanje koje predstavlja pozitivan podražaj na organizam čovjeka. Tjelesna vježba je složeni psiho-fizički i biodinamički proces u kojem čovjek traži takav oblik i intenzitet kretanja, kojim će najlakše postići postavljeni cilj (Sportski leksikon, 1984.)

**TJELESNO OBRAZOVANJE** je sastavni i nedjeljivi dio tjelesne i zdravstvene kulture usmjeren na

stjecanje i usavršavanje motoričkih znanja, kao i na usvajanje teorijskih znanja, a posebno onih koja su potrebna i primjenjiva u svakodnevnom životu i radu (Findak i Prskalo, 2004.)

**TJELESNO VJEŽBANJE** je planirana, programirana i ponavljana tjelesna aktivnost rezultat koje je unaprjeđenje ili održanje jedne ili više sastavnica fizičkog fitnesa (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- prilagođavajući proces u kojem se sistematskom primjenom niza smišljenih motoričkih aktivnosti ostvaruju odgojni i obrazovni ciljevi, te natjecateljski, rekreacijski ili rehabilitacijski zadaci. Jedinstveni odgojno-obrazovni proces, koji se sastoji od metodski organiziranog ponavljanja tjelesnih vježbi u cilju usvajanja određenih znanja, umijeća, sposobnosti i navika (Sportski leksikon, 1984.)

- je jedinstveni psihomotorički proces u kojem se ostvaruju konkretni zadaci tjelesne i zdravstvene kulture višestrukim metodski organiziranim ponavljanjem tjelesnih vježbi (Findak i Prskalo, 2004.)

- provedba planiranoga broja motoričkih zadataka u zadanom vremenu (Neljak, 2013.)

**TRANSFORMACIJSKI OPERATORI** - ukupnost kinezioloških sadržaja, metoda i postupaka kojima se mijenja stanje subjekta (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**TRANSFORMACIJSKI PROCES** obuhvaća planiranje, programiranje, provođenje i kontrolu procesa vježbanja da bi se postigao unaprijed definirani cilj, a cilj je transformacijskih procesa da se postignu takve promjene subjekta koje su najbliže idealnom finalnom stanju (Findak i Prskalo, 2004.)

- proces promjena uzrokovan planiranim i programiranim tjelesnim vježbanjem kojim se nastoji ostvariti unaprijed zadani cilj (Neljak, 2013.)

**TRANZITIVNA ILI KONTROLNA STANJA** su važna za proračun učinka i korekciju daljnog procesa vježbanja. Broj tranzitivnih stanja ovisiće o više faktora, kao što je vrsta aktivnosti i adaptibilnost subjekta, ali prije svega o učestalosti supraliminalnih podražaja. Naime, što je veća frekvencija vježbanja kojima se ostvaruje neki cilj, normalno je pretpostaviti brže procese adaptacije, pa je kontrolu tih procesa potrebno češće obavljati (Mraković, 1997.)

- su stanja parametara tijekom transformacijskog procesa, kojih je u pravilu veći broj i čine osnovu za praćenje i korekciju rada (Findak i Prskalo, 2004.)

**TRANZITIVNO PROVJERAVANJE** provodi se tijekom školske godine da bi se utvrdilo u kojem stupnju je realiziran program u trenutku provođenja provjeravanja (Findak i Prskalo, 2004.)

**TRENAŽNI OPERATOR** - stimulansi, podražaji koji proizvode promjene u komponentama treniranosti i sportske forme (Milanović, 2013.)

**TRENAŽNI UČINAK** je adaptivni odgovor organizma na dugoročni trening (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**TRENING** je kompleksni sportsko-pedagoški proces kojim se odgovarajućim tjelesnim vježbama sportaš ospozobljava za viša dostignuća u izabranoj sportskoj grani. Trening je specijalni proces tjelesnog odgoja pri kojem se formiraju i usavršavaju fizičke, psihičke, moralno-voljne i karakterne kvalitete sportaša radi postizanja maksimalnih rezultata u određenoj grani sporta. Pojam treninga obuhvaća kondicijsku (ili fizičku) pripremu, tehničku, taktičku, psihičku i teoretsko-stručnu pripremu (Sportski leksikon, 1984.).

- provođenje tjelesne aktivnosti sa izričitim ciljem poboljšanja performansi u atletskom ili nekoj drugoj vrsti događaja (Hoffman, S.J. 2008.)

**TRENIRANOST** je složeno sportašovo stanje koje podrazumijeva njegovo optimalno zdravstveno stanje, visoku razvijenost i poželjnu strukturu funkcionalnih i motoričkih sposobnosti i morfoloških obilježja, vrhunsku tehničku i taktičku pripremljenost te psihičku stabilnost. Treniranost određuje razinu sportaševe specifične radne

sposobnosti, njegov aktualni kapacitet za uspješno treniranje i sudjelovanje na natjecanjima (Milanović, 2013.)

- sportska pripremljenost, stanje koje pokazuje koliko je sportaš kondiciono, tehnički, taktički i motivacijski pripremljen za viša sportska dostignuća. Promijenjeno stanje organizma podvrgnutog sistematskom treningu. Stupanj treniranosti poklapa se s razinom sportske forme i tokom godine oscilira prema fazama godišnjeg ciklusa treninga. (Sportski leksikon, 1984.)

**UKUPNO OPTEREĆENJE - VOLUMEN RADA** u treningu i natjecanju definirano je dvjema komponentama. Prvu čini energetska komponenta opterećenja, u osnovi koje leži protok energije i razina živčano-mišićne aktivacije, koja se manifestira najviše pri kondicijskom vježbanju. Drugu čini informacijska komponenta opterećenja, u osnovi koje leži razmjena informacija između trenera i sportaša te sportaša međusobno, a manifestira se u motoričkom poučavanju i učenju. Sportaši neprekidno, usavršavajući izvedbu, a osobito rješavajući taktičke probleme, savladavaju informacijsku komponentu opterećenja (Milanović, 2013.)

**UMOR** je stanje privremenog sniženja sposobnosti obavljanja rada određenog intenziteta uzrokovano upravo tim radom ili nekom drugom aktivnošću. Pojava umora u sportu ograničava prvenstveno izdržljivost, ali

smanjuje i razinu drugih funkcionalno-motoričkih sposobnosti. Umor je reverzibilno stanje neugode i privremenog smanjenja radne sposobnosti koja je posljedica produženog ili pretjeranog napora. Moguće je razlikovati fizički (mišićni) i psihički (duševni) te akutni i kronični umor (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**UPRAVLJANI KINEZIOLOŠKI PROCES** - kineziološkim će se procesom zvati svaki upravljeni proces rada, dakle sustav za kojeg je karakterističan stalni protok informacija između sustava koji upravlja i kojim se upravlja (Mraković, 1997.)

- je takav upravljeni proces rada za koji je karakterističan stalni protok informacija između sustava koji upravlja i kojim se upravlja. Unutar sustava postoji kružni tok što je osnovna razlika kibernetiskog i linearog sustava, a čime se, uz upravljanje, ostvaruje i regulacija (Findak i Prskalo, 2004.)

**UPRAVLJANJE PROCESOM VJEŽBANJA** - pod tim pojmom obuhvaćeni su svi elementi dinamičkih odnosa sustava koji upravlja i sustava kojim se upravlja, a odnose se na procedure planiranja, programiranja, provođenja i kontrole efekata određenog procesa vježbanja (Findak i Prskalo, 2004.)

**USAVRŠAVANJE** - poboljšavanje, unaprijeđenje, činiti što besprijeckornim. Mentalni proces

transformacije usvojenoga motoričkoga znanja (informacije) radi toga da nešto postane bolje, učiniti najboljim, savršenim (Neljak, 2013.)

**USVAJANJE** - mentalni proces stvaranje predodžbe i uspostava izvođenja motoričkoga gibanja (Neljak, 2013.)

**UTILITET** - veličina utjecaja na pojedinu dimenziju antropološkog statusa (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- korisno, svrshodno, funkcionalno, uporabljivo (Neljak, 2013.)

**UVJEŽBAVANJE** - fizički čin učestaloga ponavljanja motoričkog gibanja ili motoričke aktivnosti koju vježbač nastoji naučiti, dakle usvojiti i unaprijediti (Neljak, 2013.)

**V ALIDNOST – VALJANOST** pokazuje razinu do koje mjerena u istraživanju mjere upravo ciljanu karakteristiku (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**VALORIZACIJA EFEKATA PROCESA VJEŽBANJA -** procjena ostvarenja cilja, procjena ostvarenja finalnog stanja, zacrtanih normi ili kriterija za svaku osobinu, sposobnost i motorička znanja i njihove međusobne odnose i to one koje su i bile predmet kineziološkog tretmana (Mraković, 1997.)

**VJEŠTINA** je organiziran niz radnji koji se vješto, spretno i ekonomično izvodi jer postoji fleksibilna, ali sustavna vremenska organizacija pokreta (Neljak, 2013.)

- kvalitetna tjelesna aktivnost koja je temelj izvedbe motornih vještina (Hoffman, S.J. 2008.)

**VJEŽBANJE** je čin vođene ili samostalne provedbe motoričkih zadataka, čin izvođenja motoričkog zadatka (Neljak, 2013.)

- tjelesna aktivnost namijenjena za unaprjeđivanje svojeg zdravlja ili mijenjanje izgleda vlastitog tijela (Hoffman, S.J. 2008.)

**VOLUMEN OPTEREĆENJA** je pokazatelj kvantitativne komponente trenažnog rada, količinska mjera fizičkih i psihičkih napora, ukupna količina rada obavljenog u trenažnoj jedinici, mikrociklusu, mezociklusu ili makrociklusu. Izražava se količinom rada zadanog intenziteta, tj. brojem ponavljanja, vremenom utrošenim za vježbanje, ukupnom podignutom težinom, pretrčanim metrima, ili energetskom potrošnjom (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**VOLUMEN RADA ILI KOLIČINA RADA** je definiran s tri međuzavisne komponente, intenzitetom, intervalima i trajanjem rada. Zakonitosti na kojima su te komponente utemeljene proizlaze iz određenih biotičkih zakona funkcioniranja ljudskog organizma (Mraković, 1997.)

- može se definirati kao ukupna količina rada koji je izведен u jednoj trenažnoj jedinici (treningu, satu nastave TZK-a..), ili u određenom vremenskom periodu (primjerice kroz mjesec dana ili jednoj natjecateljskoj sezoni (Sekulić, Metikoš, 2007.)

- definiran je intenzitetom, intervalima rada i odmora te trajanjem rada (Findak i Prskalo, 2004.)

- volumen vježbanja - odrednica vježbanja koja opisuje njegovu ukupnu količinu (Neljak, 2013.)

**VREDNOVANJE** - pod tim pojmom se smatra što je moguće objektivniji način utvrđivanja stanja antropoloških obilježja, razine motoričkih znanja i motoričkih postignuća te odgojnih efekata rada (Findak i Prskalo, 2004.)

**VRHUNSKI SPORT** - izrazita usmjerenost prema maksimalnom razvoju čimbenika koji utječu na postizanje sportskog rezultata, selektivnost u odabiru onih kojima je namijenjen, profesionalizacija većine njegovih sudionika (sportaša, trenera, sudaca i ostalih sportskih djelatnika) te specifična tehnologija pripreme, provedbe i kontrole trenažnog procesa (Milanović, 2013.)

**WELLNESS** je sustav mjera i postupaka za unaprjeđenje zdravlja i kvalitete života (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**ZAGRIJAVANJE / OHLAĐIVANJE** - Zagrijavanje je dio pojedinačnog treninga ili pripreme za natjecanje, podizanje razine funkcija organizma, potrebnih za psihofizičku aktivnost. Ohlađivanje je obrnuti proces u kojem se organizam sa razine radnog funkcioniranja vraća na razinu u mirovanju (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

**ZDRAVLJE** je kontinuum stanja koji podrazumijeva ne samo odsustvo bolesti ili oronulosti, već predstavlja kapacitet za uspješno podnošenje izazova svakodnevnice i puno ostvarenje životnih potencijala (definicija Svjetske zdravstvene organizacije i Svjetskog udruženja sportske medicine – WHO i FIMS) (Heimer i Jaklinović-Fressl, 2006.)

- je stanje potpunog, tjelesnog, psihičkog i socijalnog blagostanja, a ne samo nepostojanje bolesti i iznemoglosti (Findak i Prskalo, 2004.)

**ZDRAVSTVENE OSOBINE** - zdravstveni status (ukazuje na stanje zdravlja organa i organskih sustava) (Sekulić, Metikoš, 2007.)

**ZNANOST** je ukupnost sređenih i uopćenih znanja koja uključuju promatranje, pokuse, istraživanje i objašnjavanje činjenica i pojava u pojedinim dijelovima čovjekova poznavanja prirode i društva (Anić, 2006.)



